

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН

(углубленная подготовка)

2011 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **151901 Технология машиностроения** по программе углубленной подготовки

Организация-разработчик: ФГОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Разработчики:

Муравьева М.А., преподаватель ФГОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Утверждена Научно-методическим советом ФГОУ СПО «Смоленский промышленно-экономический колледж»

Протокол № 1 от 02.09.2011 г.

Рассмотрена на заседании кафедры

Протокол № 1 от 30.08.2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО **151901 Технология машиностроения** (углубленной 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.
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.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: Профессиональный цикл
Обеспечивающие дисциплины: Технология машиностроения, Технологическая оснастка, Инженерная графика, Технологическое оборудование, Процессы формообразования и инструмент.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их 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;
- использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;
- проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним.

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;

- писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;
- рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;
- создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса.

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- задачи проектирования технологических процессов, 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 резанием;
 - технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;

- основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности;
- технико-экономические показатели оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;
- 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;
- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК;
- основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления.
- методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;
- общие требования к автоматизированным системам проектирования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01:

всего – 1576 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 1576 часов/ 35 зачетных единиц, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1182 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 394 часа;
- учебной практики – 144 часа;
- практики по профилю специальности – 252 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), 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 1.1.	Раздел ПМ 1. Основы технологии изготовления деталей машин.	66	28	16	-	22	-	-	-
ПК 1.1.; ПК 1.2.	Раздел ПМ 2. Заготовки деталей машин	70	22	24	-	24	-	-	-
ПК 1.1.; ПК 1.3.	Раздел ПМ 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей машин	204	90	46	-	68	-	-	-
ПК 1.1.; ПК 1.3.	Раздел ПМ 4. Технология изготовления типовых деталей	294	136	60	-	98	-	-	-
ПК 1.1.; ПК 1.3.	Раздел ПМ 5. Технологические процессы изготовления деталей в условиях ГПС и роторных АЛ	186	74	40	30	72	15	-	-
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.5.	Раздел ПМ 6. Разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	60	40	24	-	20			-
ПК 1.1.; ПК 1.4.	Раздел ПМ 7. Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	150	100	46	-	50			-

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

ПК 1.4.	Раздел ПМ 8. Использование автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ	12	8	2	-	4			-
ПК 1.5.	Раздел ПМ 9. Проектирование баз данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним	76	50	28	-	26			-
	Учебная практика	144						144	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252							252
	Всего:	1576		-	-	394	-	144	252

2.2. Содержание обучения профессионального модуля (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 ПМ 1. Основы технологии изготовления деталей машин.		44	
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей			
Тема 1.1. Технологический процесс.	Содержание	4	
	1. Виды и классификация технологических процессов.		3
	2. Основные принципы проектирования технологических процессов.		3
	3. Виды технологической документации.		3
	Лабораторные работы	-	
Практические занятия	2		
1. Определить тип производства по исходным данным.			
Тема 1.2. Технологичность конструкций машин	Содержание	12	
	1. Критерии технологичности конструкций машин.		3
	2. Отработка конструкции детали на технологичность на всех стадиях технологического процесса.		3
	3. Качественный метод оценки технологичности.		3
	4. Количественный метод оценки технологичности.		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	6	
	1. Технологический контроль чертежей деталей разной сложности		
	2. Оценка технологичности конструкции детали		
	3. Отработка конструкции детали на технологичность.		
	4. Оформление чертежа детали.		
Тема 1.3. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание	12	
	1. Понятие о базах, их классификация и назначение. Технологические базы.		3
	2. Принципы базирования заготовок, схемы базирования.		3
	3. Влияние правильности базирования на точность обрабатываемых поверхностей.		3
	4. Условные обозначения опор, зажимов и установочных устройств на операционных эскизах		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	8	
	1. Обоснование выбора технологических баз при изготовлении деталей разной сложности		
	2. Разработка схем базирования при изготовлении деталей.		

Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1.		22	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование. 2. Выполнение схем, чертежей. 3. Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач. 4. Анализ заводских технологических процессов изготовления деталей машин. 5. Для заданной детали разработать операционные эскизы механической обработки и схемы базирования. 6. Изучить назначение поверхности детали по заданным чертежам, назначить методы обработки поверхностей детали по таблицам экономической точности механической обработки. 7. Подготовка курсовой работы (проекта). 			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Дифференциация и концентрация технологического процесса. 2. Методы исследования точности изделий с помощью точечных диаграмм. 3. Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей на качество поверхностей детали. 			
Раздел ПМ 2. Заготовки деталей машин		46	
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей			
Тема 2.1. Виды и способы получения заготовок	Содержание	6	
	1 Виды заготовок и способы их получения.		3
	2 Производство отливок различными способами . Технология литейного производства и литейная оснастка.		3
	3 Сущность процесса получения заготовок давлением. Способы штамповки: в открытых и закрытых штампах; выдавливание; на молотах и прессах. Выбор штампованной заготовки. Технология штамповки и оборудование штамповочного производства.		3
	4 Прокатное производство. Способы получения проката. Сортамент проката.		3
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	1 Изучения работы литейного оборудования		
	2 Изучения работы штамповочного оборудования		
	Тема 2.2. Припуски на механическую обработку	Содержание	10
1 Понятие о припусках. Припуск общий. Припуск межоперационный. Факторы, влияющие на величину припуска. Методы определения величины припуска.		3	
2 Определение последовательности обработки поверхностей		3	
3 Расчет припусков под механическую обработку.		3	
4 Расчет операционных размеров и размеров заготовки		3	
5 Расчет массы заготовки и коэффициента использования материала.		3	
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		12	
1 Определить припуски на обработку для заданной детали по стандарту на штамповку и литье			
2 Определение операционных и промежуточных припусков, размеров с допусками на обработку заданной поверхности детали			
3 Оформление чертежа заготовки с указанием технических требований			
	Содержание	6	

Тема 2.3. Конструирование заготовок.	1	Конструирование заготовок отливок.		
	2	Конструирование заготовок штамповок.		
	3	Технические требования для заготовок.		
	4	Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели технологического процесса обработки.		
	5	Выбор оптимального метода получения заготовок.		
	Лабораторные работы			-
	Практические занятия			
	1	Расчет размеров, объема, массы заготовки и коэффициента использования материала.		8
2	Конструирование заготовки.			
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.				
1. Тестирование. 2. Выполнение чертежей. 8. Ознакомление со стандартами и нормативами по выбору припусков. 3. Определить операционные и промежуточные припуски, размеры с допусками на обработку заданной поверхности детали. 4. Произвести расчет технико-экономических показателей выбранного варианта заготовки. 5. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.			24	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
1. Предварительная обработка заготовок. 2. Производство заготовок из пластических масс. Особенности обработки изделий из пластмасс. 3. Производство изделий методом порошковой металлургии.				
Раздел ПМ 3. Методы обработки основных поверхностей типовых деталей машин			136	
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей				
Тема 3.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения	Содержание			
	1	Технические требования к наружным поверхностям тел вращения.		3
	2	Этапы и виды обработки наружных цилиндрических поверхностей.		3
	3	Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3
	4	Обработка заготовок на токарных универсальных станках и станках с ЧПУ		3
	5	Обработка заготовок на токарных станках с ЧПУ		3
	6	Разработка токарной операции. Требования по выполнению операционного эскиза.		3
	7	Технические расчеты режимов резания в токарной операции.		3
	8	Технические расчеты нормы времени в токарной операции.		3
	Лабораторные работы			
	1	Наладка многолезцового токарного полуавтомата		2
	Практические занятия			12
	1	Разработка плана операций по обработке наружных поверхностей детали на станках токарной группы		
	2	Расчет режимов резания и норм времени на токарные операции		

	3	Разработка плана операций по обработке наружных поверхностей детали на токарном станке с ЧПУ.			
	4	Расчет режимов резания и норм времени на токарную операцию с ЧПУ			
	5	Проектирование операций по обработке наружных поверхностей деталей тел вращения на круглошлифовальных станках			
	6	Расчет режимов резания и норм времени на круглошлифовальные операции			
Тема 3.2. Обработка внутренних поверхностей вращения (отверстий)	Содержание		14		
	1	Виды отверстий. Основные требования к отверстиям и особенности процесса их обработки.		3	
	2	Виды обработки отверстий, их выбор в зависимости от точности и шероховатости. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3	
	3	Обработка на станках сверлильной и расточной группы.		3	
	4	Чистовые и отделочные виды обработка отверстий.		3	
	5	Разработка сверлильной операции. Требования по выполнению операционного эскиза.		3	
	6	Технические расчеты режимов резания в сверлильной и расточной операции.		3	
	7	Технические расчеты нормы времени в сверлильной и расточной операции.	3		
		Лабораторные работы		-	
		Практические занятия		8	
1	Разработка плана операций по обработке группы отверстий различными инструментами на сверлильных и расточных станках.				
2	Расчет режимов резания и норм времени на сверлильные и расточные операции.				
	3	Расчет режимов резания и норм времени на протяжную операции.			
Тема 3.3. Обработка резьбовых поверхностей	Содержание		12		
	1	Технические требования на обработку резьбовых поверхностей деталей.		3	
	2	Виды обработки резьбовых поверхностей деталей, их выбор в зависимости от точности и шероховатости поверхности.		3	
	3	Нарезание наружной резьбы. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3	
	4	Нарезание внутренней резьбы. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.	3		
		Лабораторные работы		-	
		Практические занятия		4	
1	Расчет режимов резания и норм времени на обработку резьбовых поверхностей.				
Тема 3.4. Обработка плоских поверхностей и пазов в заготовках	Содержание		16		
	1	Технические требования на обработку плоских поверхностей и пазов.		3	
	2	Виды обработки, их выбор. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3	
	3	Обработка на строгальных и долбежных станках. Технологические возможности и оснащение станков.		3	
	4	Нормирование строгальных и долбежных операций.		3	
	5	Фрезерование плоскостей. Применяемое оборудование и инструмент.		3	
	6	Фрезерование пазов. Применяемое оборудование и инструмент.		3	
	7	Разработка фрезерной операции. Требования по выполнению операционного эскиза.		3	
	8	Нормирование обработки плоскостей и пазов на фрезерных станках.		3	
	19	Протягивание плоскостей. Технологическое оснащение процесса протягивания. Виды протягивания.		3	

	10	Отделочная обработка плоских поверхностей и пазов		3
	11	Нормирование протяжных, шлифовальных и отделочных работ		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Разработка плана операций по обработке плоских поверхностей и пазов на фрезерном станке.	8	
2	Расчет режимов резания и норм времени на фрезерные операции.			
Тема 3.5. Обработка фасонных поверхностей	Содержание			
	1	Классификация фасонных поверхностей.	8	2
	2	Методы обработки фасонных поверхностей.		2
	3	Сравнительная характеристика методов обработки.		2
	Лабораторные работы		-	
Практические занятия		-		
Тема 3.6. Обработка шлицевых поверхностей.	Содержание			
	1	Виды шлицевых поверхностей. Технические требования и особенности обработки шлицевых поверхностей.	10	3
	2	Обработка наружных шлицевых поверхностей. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3
	3	Обработка шлицевых отверстий, сущность процесса. Применяемое оборудование и технологическая оснастка.		3
	4	Чистовые методы обработки шлицевых поверхностей.		3
	5	Нормирование операций по обработке шлицевых поверхностей.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Разработка плана операций по обработке шлицевых поверхностей в зависимости от точности и термообработки.	4	
	2	Расчет режимов резания и норм времени на обработку шлицевых поверхностей.		
Тема 3.7. Обработка зубчатых поверхностей.	Содержание			
	1	Технические требования к зубчатым поверхностям.	14	3
	2	Методы нарезания зубьев, их характеристика. Применяемое оборудование, технологическая оснастка инструмент.		3
	3	Нарезание зубьев цилиндрических, червячных зубчатых колес.		3
	4	Нарезание зубьев конических зубчатых.		3
	5	Нарезание червяков.		3
	6	Методы отделочной обработки зубчатых поверхностей. Сущность процесса.		3
	7	Формирование зубонарезных операций		3
	8	Нормирование зуборезных работ.		3
	Лабораторные работы		-	
Практические занятия				
1	Разработка плана операций по обработке зубчатых поверхностей на зуборезных станках.	8		
2	Расчет режимов резания и норм времени на зуборезные операции.			

<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование. 2. Выполнение расчетно-графических работ. 3. Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач. 4. Расчет режимов резания и норм времени на операции. 				
<p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Обработка давлением наружных поверхностей. 2. Применение и установление последовательности типовых способов обработки наружных поверхностей деталей тел вращения для обеспечения требуемой точности и шероховатости. 3.Электроискровой метод обработки отверстий. 4.Способы нарезания точных резьб. 		68		
<p>Раздел ПМ 4. Технология изготовления типовых деталей</p>		196		
<p>МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей</p>				
<p align="center">Тема 4.1. Методика проектирования технологических процессов.</p>	<p align="center">Содержание</p>	<p align="center">10</p>		
	1		Технологические этапы обработки типовой детали машиностроительного производства.	3
	2		Исходные данные для проектирования технологического процесса. Этапы проектирования.	3
	3		Основные принципы проектирования технологических процессов	3
	4		Рекомендации по разработке маршрутной и операционной технологии.	3
	5		Оформление технологической документации при проектировании технологических процессов	3
		<p align="center">Лабораторные работы</p>	-	
		<p align="center">Практические занятия</p>	<p align="center">8</p>	
	1	Анализ заводского технологического процесса.		
	2	Анализ заводской технологической операции.		
<p align="center">Тема 4.2. Технология изготовления валов</p>	<p align="center">Содержание</p>	<p align="center">20</p>		
	1		Конструктивные виды валов, требования, предъявляемые к валам.	3
	2		Материалы и заготовки для валов.	3
	3		Типовые технологические процессы механической обработки валов, их анализ и условия применения.	3
	4	Особенности обработки шпинделей, ходовых винтов, коленчатых и распределительных валов.	3	
		<p align="center">Лабораторные работы</p>	-	
		<p align="center">Практические занятия</p>	<p align="center">16</p>	
	1	Разработка технологических маршрутов изготовления деталей класса «Валы»		
	2	Проектирование операций по изготовлению деталей на станках с ЧПУ.		
	3	Заполнение технологической документации		
<p align="center">Тема 4.3 Технология изготовления дисков и втулок</p>	<p align="center">Содержание</p>	<p align="center">12</p>		
	1		Классификация деталей типа диски и втулки. Технические требования к ним.	3
	2		Типовые технологические процессы механической обработки втулки.	3
	3	Типовые технологические процессы механической обработки диска.	3	
		<p align="center">Лабораторные работы</p>	-	
		<p align="center">Практические занятия</p>	8	

	1	Разработка технологических маршрутов изготовления деталей типа «Диски», «Втулки» и др.		
	2	Заполнение технологической документации		
Тема 4.4 Технология изготовления зубчатых колес.	Содержание		36	
	1	Конструктивные виды зубчатых колес, требования, предъявляемые к зубчатым колесам		3
	2	Материалы и заготовки для зубчатых колес.		3
	3	Построение технологического процесса механической обработки зубчатых колес.		3
	4	Технологический процесс обработки цилиндрических зубчатых колес класса "втулка".		3
	5	Технологический процесс обработки цилиндрических зубчатых колес класса. "вал".		3
	6	Технологический процесс обработки конических зубчатых колес класса "втулка".		3
	7	Технологический процесс обработки конических зубчатых колес класса "вал".		3
	8	Технологический процесс механической обработки "червяка".		3
	9	Технологический процесс механической обработки червячного колеса.		3
	Лабораторные работы			-
Практические занятия		18		
1	Разработка технологических маршрутов изготовления деталей класса «Зубчатые колеса» различных конструкций			
2	Заполнение технологической документации			
Тема 4.5 Технология изготовления корпусных деталей	Содержание		16	3
		Назначение и конструкции корпусных деталей. Технические требования, предъявляемые к корпусным деталям.		3
		Материалы и заготовки для корпусных деталей.		3
		Построение технологического процесса механической обработки корпусных деталей.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		12	
	1	Разработка технологических маршрутов изготовления корпусных деталей.		
2	Проектирование операций по изготовлению деталей на станках с ЧПУ.			
	3	Заполнение технологической документации		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4.			98	
1. Тестирование. 2. Выполнение расчетно-графических работ. 3. Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач. 4. Анализ технологических процессов изготовления валов на предприятиях. 5. Анализ технологических процессов изготовления типа «Диски» и «Втулки» на предприятиях. 6. Разработка технологических маршрутов изготовления деталей. Подготовка курсовой работы (проекта).				
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
1.Повышение точности обработки на станках с ЧПУ и в гибких производственных системах. 2.Технологические особенности обработки конических зубчатых колес				

Раздел ПМ 5. Общие сведения о технологических процессах сборки			20			
Тема 5.1 Классификация соединений при сборке	Содержание		4			
	1	Типовая схема разбивки изделия на сборочные единицы				
	2	Организационные формы сборки				
	3	Основные виды базирования при сборке				
	4	Технологическая классификация методов сборки				
Тема 5.2 Разработка технологических процессов сборки	Содержание		10			
	1	Основные понятия о сборочных процессах				
	2	Технологическая организация процессов сборки				
	3	Подготовка деталей к сборке				
	4	Составление размерных цепей сборочного соединения				
Тема 5.3 Технологический контроль точности сборки	Содержание		6			
	1	Контроль сборки (соединение с натягом, клепаные соединения, сварные и паяные соединения, клеевые соединения, резьбовые соединения)				
	2	Контроль соосности базовых отверстий в корпусных деталях				
	3	Схема контроля червячной передачи				
	Содержание		16			
	1	Свойства материала заготовки				
2	Воздействие механической обработки на свойства материала					
Тема 6.1 Формирование свойств материала в процессе обработки	3	Обработка методом поверхностно-пластической деформации	4			
	4	Методы упрочнения и модификации поверхностей трения (поверхностная закалка, поверхностный наклеп, химико-термическая обработка поверхностей)				
	Содержание				6	
	1	Отжиг и нормализация. Закалка.				
2	Отпуск и старение. Химико-термическая обработка					
Тема 6.2 Виды термической обработки. Превращения в сталях при нагреве	3	Место термообработки в технологическом процессе изготовления деталей				
	Содержание		6			
Тема 6.3 Методы получения покрытий	1	Гальванические покрытия				
	2	Покрытия, получаемые методом химического осаждения газовой среды				
	3	Покрытия, получаемые термовакуумным нанесением. Газотермические покрытия				
	4	Лазерные и электронно-лучевые методы модифицирования и легирования поверхностных слоев				
	5	Электроискровые методы покрытия				
	Содержание		4			

Раздел ПМ 7. Ресурсосберегающая технология машиностроения	1	Понятие ресурсосбережения		
	2	Параметры, характеризующие эффективность техпроцесса		
	3	Материалоемкость изделия		
	4	Основные направления ресурсосбережения		
Раздел ПМ 8. Технологические процессы изготовления деталей в условиях ГПС и роторных АЛ			159	
МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей				
Тема 8.1. Технологические процессы изготовления деталей в условиях ГПС.	Содержание		26	
	1	Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «корпус» в условиях ГПС.		3
	2	Выбор основного оборудования, транспортно-накопительных систем, оснастки.		3
	3	Методика разработки технологического процесса изготовления детали в условиях ГПС..		3
	4	Нормирование труда при обслуживании ГПС	3	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		16	
	1	Разработка технологического процесса изготовления деталей в условиях ГПС.		
Тема 8.2. Технологические процессы изготовления деталей на автоматических линиях.	Содержание		26	
	1	Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «тело вращения» на автоматических линиях.		3
	2	Выбор основного оборудования, транспортно-накопительных систем, оснастки.		3
	3	Методика разработки технологического процесса изготовления детали на автоматических линиях.		3
	4	Нормирование труда при обслуживании автоматических линий	3	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		12	
	1	Разработка технологического процесса изготовления деталей на автоматических линиях		
Тема 8.3. Технологические процессы изготовления деталей на роторных автоматических линиях	Содержание		22	
	1	Методика разработки технологического процесса изготовления детали типа «втулка» на роторных автоматических линиях.		3
	2	Выбор основного оборудования, транспортно -накопительных систем, оснастки.		3
	3	Методика разработки технологического процесса изготовления детали на роторных автоматических линиях.		3
	4	Нормирование труда при обслуживании роторных автоматических линий	3	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		12	
	1	Разработка технологического процесса изготовления деталей на роторных автоматических линиях		

Курсовая работа		30	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 8.		53	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование. 2. Решение и анализ производственных ситуаций 3. Работа над курсовым проектом 			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
<ol style="list-style-type: none"> 1.Обработка валов на автоматических линиях. 2.Применение роботов и робототехнических комплексов при изготовлении валов. 3. Особенности структуры технологического маршрута в условиях ГПС. 			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		30	
Примерная тематика курсовых работ (проектов)			
<ol style="list-style-type: none"> 1.Разработать технологический процесс обработки детали « Шток» с заданной годовой программой выпуска. 2.Разработать технологический процесс обработки детали « Крышка подшипника» с заданной годовой программой выпуска. 3.Разработать технологический процесс обработки детали «Ось» с заданной годовой программой выпуска. 4.Разработать технологический процесс обработки детали «Ступица» с заданной годовой программой выпуска. 5.Разработать технологический процесс обработки детали «Поршень» с заданной годовой программой выпуска. 6.Разработать технологический процесс обработки детали «Полумуфта» с заданной годовой программой выпуска. 7.Разработать технологический процесс обработки детали «Шкив» с заданной годовой программой выпуска. 8.Разработать технологический процесс обработки детали «Вал» с заданной годовой программой выпуска. 9.Разработать технологический процесс обработки детали «Колесо зубчатое» с заданной годовой программой выпуска. 10.Разработать технологический процесс обработки детали «Колесо коническое» с заданной годовой программой выпуска. 11.Разработать технологический процесс обработки детали «Вал-шестерня» с заданной годовой программой выпуска. 12. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус» с заданной годовой программой выпуска. 13. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус редуктора» с заданной годовой программой выпуска. 14. Разработать технологический процесс обработки детали «Корпус электродвигателя» с заданной годовой программой выпуска. 15. Разработать технологический процесс обработки детали « Корпус коробки скоростей» с заданной годовой программой выпуска. 			
Раздел ПМ 9. Разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ		60	
МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			
Тема 6.1. Виды и комплектность конструкторских документов	Содержание	4	
	1. ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.		2
	2. Стадии разработки (техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация),		2
	3. Обозначение изделий и конструкторских документов.		2
	4. Разработка конструкторской документации.		3
Лабораторные работы		-	

	Практические занятия	6	
	1. Создание конструкторской документации с использованием базы данных предприятия: — разработка конструкторского кода изделия по классификатору ЕСКД, — выполнение рабочих чертежей деталей различной сложности, — выполнение сборочного чертежа на основе библиотеки конструктивных элементов, — заполнение спецификации.		
Тема 6.2. Система обозначения технологической документации	Содержание	2	
	1. ЕСТД. Система обозначения технологической документации. Правила обозначения		2
	2. Стадии разработки.		2
	3. Виды документов (документы общего назначения, документы специального назначения)		2
	4. Правила присвоения и порядок учета обозначений	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	1. Назначение технологического кода изделия по классификатору ЕСТД.		
	2. Изучение технологических форм, применяемых на базовых предприятиях.		
	Тема 6.3 Методы проектирования технологических процессов в САПР ТП.	Содержание	4
1 Структура процесса проектирования. Принципы формирования технологических процессов.		2	
2 Методы проектирования технологических процессов.		2	
3 Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования. Комплексные системы проектирования и изготовления деталей.		2	
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		2	
Освоение приемов создания технологических операций в САПР ТП			
Тема 6.4. Проектирование типовых и групповых технологических процессов в САПР ТП.	Содержание	2	
	1. Виды типовых решений в САПР ТП. Особенности проектирования типовых и групповых технологических процессов.		3
	2. Проектирование технологических процессов с условиями и параметрами (описание шаблона ТП на типовую, комплексную деталь; автоматическая генерация конкретного техпроцесса по выбранному шаблону и заданным параметрам новой детали)		3
	3. Создание шаблонов документов под стандарты предприятия.	3	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	6	
	1. Создание технологического процесса с условиями и параметрами		
	2. Проектирование комплекта технологической документации на типовые детали.		
	3. Создание шаблонов документов под стандарты предприятия.		
	Тема 6.5 Нормирование технологических процессов механообработки в САПР ТП.	Содержание	2
1. Автоматизированное проектирование операционной технологии.		3	
2. Расчет режимов обработки и норм времени механообработки.		3	
3. Расчет КИМ.		3	
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		6	
1. Нормирование процессов механообработки в САПР ТП			

Тема 6.6 Управление процессом разработки документации в САПР ТП.	Содержание		2	3
	1	Управление процессом разработки документации. Учет производства. Создание извещений об изменениях		
	2	Формирование сводных ведомостей заказа. Сводные ведомости и спецификации (ведомость оснастки, материалов, операций, сводные ведомости на изделие). Формирование конструкторской спецификации (импорт, заполнение, работа с групповой конструкторской документацией).	-	3
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	1	Формирование сводных ведомостей заказа.		
	2	Управление процессом разработки документации.		
	3	Управление составом заказа.		
4	Учет производства с использованием САПР ТП.			
<p align="center">Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение обозначения деталей и изделий. Выполнение чертежей. 2. Разработка технологических процессов. 3. Решение и анализ ситуационных производственных (профессиональных) задач. 4. Разработка конструкторско-технологической документации на детали. 			20	
<p align="center">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка рефератов с презентацией по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> • Теоретические основы САПР. Роль САПР в производственном процессе. • Виды обеспечения САПР. • Проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. • CALS – технологии. • Обзор современных систем автоматизированного проектирования. • Отечественные виды САПР ТП. • Интегрированные системы CAD\CAPP\CAM\CAE. • Сквозные системы САПР. • Перспективы автоматизации конструкторского и технологического проектирования. • Этапы технологической подготовки производства на современных предприятиях. 2. Составление таблиц и определение обозначения (кода) деталей в изделиях в соответствии с принятым классификатором. 3. Разработка блок-схем типового технологического процесса механической обработки заданной детали 4. Составление последовательности разработки конструкторско-технологической документации на детали 				
Раздел ПМ 7. Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании			150	
МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в				

машиностроении			
Тема 7.1. Системы автоматизированного программирования (САП)	Содержание		
	1	Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющей программы	6
	2	САП, структура, классификация	
	3	Отечественные и зарубежные САП	
	4	Языки САП	
	Лабораторные работы		-
Практические занятия			
1	Ознакомление с имеющимся пакетом САП.	2	
Тема 7.2. Геометрическое моделирование	Содержание		6
	1.	Способы построения и особенности 2D – геометрического моделирования.	2
	2.	Виды 2D моделирования.	2
	3.	Импорт геометрических объектов в различных САП. Редактирование геометрических объектов.	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		4
	1.	Построение 2D контура для токарной обработки. Импорт данных в системы САП.	
	2.	Построение 2D контура для фрезерной обработки. Импорт данных в системы САП.	
Тема 7.2. Моделирование обработки в системах автоматизированного программирования	Содержание		6
	1	Команды управления технологическими объектами. Назначение и параметры команд управления объектами. Общие команды, используемые в процессе разработки управляющих программ.	2
	2	Создание технологии обработки (формирование технологии обработки, типы технологических операций, настройка технологических операций)	2
	3	Траектория перемещения инструмента (структура траектории, список основных технологических команд, выбор технологических команд, функции редактирования)	2
	4	Управление процессом моделирования (управление движением инструмента, анализ ошибок, оптимизация подач, задание параметров заготовки)	2
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
	Тема 7.3. Разработка управляющих программ для токарной обработки	Содержание	
1.		Классификация переходов токарной обработки на станках с ЧПУ.	2
2.		Моделирование процесса токарной обработки.	3
3.		Методы проектирования структуры токарной операции.	2
4.		Подготовка управляющей программы для токарной обработки.	3
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		14	
1.		Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с использованием CAD/CAM – систем по выданным чертежам	
2.	Разработка управляющих программ для парка токарных станков базового предприятия.		
Тема 7.4. Разработка управляющих программ для фрезерной обработки	Содержание		6
	1.	Классификация переходов фрезерной обработки на станках с ЧПУ.	2
	2.	Моделирование процесса фрезерной обработки.	3

	3.	Способы оптимизации траектории инструмента.		2
	4.	Особенности обработки корпусных и формообразующих деталей.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		14	
	1.	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с использованием CAD/CAM – систем по выданным чертежам		
	2.	Разработка управляющих программ для парка фрезерных станков базового предприятия.		
Тема 7.5. Разработка управляющих программ для сверлильной обработки	Содержание		4	
	1	Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. Типовые технологические схемы обработки отверстий.		2
	2	Методы обработки групп отверстий: последовательный, параллельный и комбинированный.		2
	3	Карта наладки сверлильного станка с ЧПУ. Стандартные циклы обработки отверстий.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ с использованием CAD/CAM – систем по выданным чертежам		
Тема 7.6. Методы и средства постпроцессорирования и редактирования управляющих программ	Содержание		4	
	1	Понятие постпроцессора. Постпроцессоры различных видов станков с ЧПУ.		2
	2	Визуальный контроль готовой УП.		2
	3	Система контроля и редактирования программ.		2
	4	Коррекции исходной информации.		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1	Выбор необходимого постпроцессора по заданию.		
	2	Визуализация/верификация работы управляющей программы.		
	Тема 7.7. Отработка управляющей программы на станке с ЧПУ	Содержание		6
1		Устройство стойки с ЧПУ		2
2		Виды работ со стойкой ЧПУ		2
3		Техника безопасности работы со станком с ЧПУ		2
4		Методы привязки инструмента		2
Лабораторные работы				
1		Отработка готовых УП на имеющемся парке оборудования	8	
Практические занятия		-		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 7.			50	
1.	Выполнение чертежей.			
2.	Выполнение упражнений и задач по образцу			
3.	Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.			
4.	Работа на тренажере.			
5.	Составление тезисов по темам.			
6.	Разработка управляющей программы в САП совместно с базовым предприятием.			

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Написание рефератов по темам: <ul style="list-style-type: none"> • Современные промышленные САП, их особенности. • Классификация CAD/CFM систем. • Методы и средства постпроцессорирования и редактирования управляющих программ. • Построение 2D детали токарной группы, 2,5D – фрезерной группы по выданным чертежам 2. Программирование для промышленных роботов.			
Раздел ПМ 8. Использование автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ		12	
МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			
Тема 8.1. Автоматизированное рабочее место технолога - программиста	Содержание	6	
	1 Назначение АРМ.		1
	2 Средства технической подготовки УП на АРМ.		1
	3 Универсальные автоматизированные системы подготовки УП для станка с ЧПУ	1	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
1 Составление компоновки автоматизированного рабочего места специалиста			
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3.		4	
1. Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач. 2. Изучение программно-методических комплексов автоматизированных рабочих мест на базовых предприятиях			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы			
1. Программно – методический комплекс автоматизированных рабочих мест.			
Раздел ПМ 9. Проектирование баз данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним		76	
МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении			
	Содержание	8	

Тема 9.1. Теоретические основы разработки баз данных для САПР ТП	1	Организация информационного обеспечения САПР.		2	
	2	Банки данных. Общие требования. Свойства и классификация систем баз данных. СУБД.		2	
	3	Модели данных.		2	
	4	Реляционная алгебра.		2	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			8	
		Создание базы данных изделий и материалов.			
Тема 9.2. Проектирование баз данных для САПР ТП.	Содержание			10	
	1	Принципы проектирования. Средства проектирования структур баз данных.		2	
	2	Нормальные формы, функциональная зависимость, отношения.		2	
	3	Этапы проектирования баз данных для САПР ТП.		2	
	4	Инфологическое проектирование баз данных.		2	
	5	Даталогическое проектирование баз данных.		2	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			12	
	1	Проектирование базы данных конструкторско-технологической документации			
	2	Проектирование базы данных типовых технологических процессов.			
Тема 9.3. Формирование производственного фонда баз данных и баз знаний.	Содержание			4	
	1	Требования, предъявляемые к БД и БЗ машиностроительных предприятий.		2	
	2	Принципы построения технологических БЗ.		2	
	3	Этапы формирования банка данных машиностроительных предприятий.		3	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			8	
	1	Редактирование базы данных САПР ТП			
2	Редактирование базы знаний для проектирования операционных процессов механической обработки деталей.				
3	Добавление данных в базу знаний САПР ТП				
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 9.				26	
1. Изучение интерактивных справочников.					
2. Анализ конструкторско-технологической документации					
3. Проектирование баз данных					
4. Разработка конструкторско-технологических баз данных.					
5. Разработка конструкторско-технологических справочников.					
6. Создание библиотек стандартных элементов и типовых деталей.					
7. Разработка библиотек параметрических элементов.					
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы					
1. Процесс проектирования баз данных режущего инструмента.					
Всего				1576	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие **учебных кабинетов** «Технология машиностроения», **лабораторий** «Программирование для автоматизированного оборудования», «Лаборатория графические станции», «Процессы формообразования и инструмент», «Технологического оборудования и оснастки», **учебно-производственного участка станков с ЧПУ, слесарных и механических мастерских.**

Оборудование учебного кабинета «Технология машиностроения» и рабочих мест:

Документационное обеспечение: паспорт кабинета; ФГОС СПО/ВПО по специальности; план работы учебного кабинета; план работы СНО; журнал по технике безопасности.

Учебно-материальное обеспечение: перечень лабораторных и практических работ по дисциплине; наличие:

- инструкций;
- методических пособий;
- раздаточного дидактического материала;
- оценочные материалы;
- методические рекомендации по выполнению курсового и дипломного проектирования;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- электронные образовательные ресурсы;

Технические средства обучения: программное обеспечение общего и профессионального назначения, автоматизированное место преподавателя, автоматизированные рабочие места учащихся, интерактивная доска, кабинета технологии машиностроения: демонстрационный комплекс (оверхед-проектор, комплект кодотранспорантов); компьютерного класса: ПК, принтер, сканер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лаборатория «программирование для автоматизированного оборудования» в себя включает:

1. Персональный компьютер
2. Учебная клавиатура со съёмными панелями, имитирующая станочный пульт станка с системами ЧПУ FANUK 21 и Sinumerik 810/840D
3. Электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ FANUK 21
4. Электронный тренажер по обучению клавиатуры пульта станка с системой ЧПУ Sinumerik 810/840D

5. Лицензированное программное обеспечение SINUTRAIN для систем ЧПУ Sinumerik 810/840D
6. Лицензированное программное обеспечение WinNC для систем ЧПУ FANUC 21 (X3Y310)
7. Принтер
8. Проектор с экраном
9. Учебный токарный станок с ЧПУ SP2118
10. Учебный фрезерный станок с ЧПУ SP2215
11. Лицензированное программное обеспечение токарного станка с ЧПУ SIEG
12. Лицензированное программное обеспечение фрезерного станка с ЧПУ SIEG
13. Учебный комплект кодопозитивов по теоретическому материалу.

Лаборатория «Графические станции» в себя включает:

1. Персональный компьютер
2. Интерактивная доска
3. Лицензированный программный продукт:
 - Система автоматизированного программирования «СПРУТ САМ»
 - Система автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»
 - Система автоматизированного программирования «ГеММа 3D»
 - Система автоматизированного программирования «Кредо»

Лаборатория «Процессы формообразования и инструмент» в себя включает: комплект оборудования «Литье», универсально-заточные станки, набор деталей и изделий машиностроения, модели, комплекты режущих инструментов, набор измерительных устройств.

Лаборатория «Технологическое оборудование и оснастка» в себя включает: станки токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, зубообрабатывающие, и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, наглядные пособия, комплект учебно-методической документации.

Оборудование учебно – производственного участка:

1. Станки с ЧПУ:
 - Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 2216FX; Вертикальный фрезерный обрабатывающий центр FADAL VMC 3020;
 - Токарный обрабатывающий центр Cincinnati Hawk TC-200M;
 - Токарный обрабатывающий центр Biglia B470YSM;
 - Листообрабатывающий центр TRUMPF Trumatic 2000R;
2. Технологическая оснастка;
3. Набор инструментов;
4. Заготовки.

Оборудование мастерской и рабочих мест:

- слесарной: рабочие места, станки настольно-сверлильные, заточные, и др., набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов, приспособления, заготовки;
- механической: станки токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные, наборы инструментов, приспособлений, заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов : учебн. пособие для спо / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 335 с. – Гриф УМО.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов : учебник для вузов по спец-ти "Технология машиностроения" / А.И. Кондаков. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2010. - 266 с. - (Высшее проф. образование. – Гриф МО.
3. Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении: учебник для спо / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. - Москва : Академия, 2009. - 192 с. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО.
4. Марочник сталей и сплавов : справочник / под ред. А.С. Зубченко. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Машиностроение, 2014. - 783 с.: ил. – Без грифа.
5. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении : учебник для спо по группе спец-тей 150000 "Металлургия, машиностроение и материалобработка" / В.М. Минько. - 3-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2014. - 250 с. - (Среднее профессиональное образование) – Гриф ФИРО
6. Новиков В.Ю. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование : учебн. пособие для спо по спец-ти 151901 "Технология машиностроения", ОП.08 "Технология машиностроения" / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2013. - 431 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО
7. Покровский Б.С. Технические измерения в машиностроении : учебн. пособие по проф. подготовке / Б.С. Покровский, Н.А. Евстигнеев. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2012. - 79 с.: ил. - (Непрерывное проф. образование). – Гриф.

8. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках : учебник для нпо / А.Г. Холодкова. - Москва : Академия, 2014. - 256 с. - (Профессиональное образование) . – Гриф ФИРО.
9. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства : учебник для спо по спец-ти 151901 "Технология машиностроения" / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 5-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2013. - 447 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО.
10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов : учебник для спо по спец-тям 220703 "Автоматизация тех.процессов и производств", 151901 "Технология машиностроения" / В.Ю. Шишмарев. - 9-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 352 с.:ил. - (Профессиональное образование). – Гриф ФИРО.

Дополнительные источники:

11. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов : учебн.пособие для образоват. учр-ий, реализующих программы проф. подготовки / Т.А. Багдасарова. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2012. - 79 с., ил. - (Непрерывное проф. образование). – Гриф.
12. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация : учебн. пособие для нпо / М.А. Босинзон ; под ред. Б.И. Черпакова. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 192 с. - (Профессиональное образование). – Гриф ФИРО
13. Ильянков И.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : практикум: учебн. пособие для спо по спец-ти "Технология машиностроения" и слушателей курсов повышения квалификации / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - 4-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 155 с. - (Профессиональное образование).
14. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по напр-ю "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. производств" / В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе. - Москва : Академия, 2011. - 414 с. - (Высшее проф. образование). – Гриф УМО.
15. Новиков В.Ю. Технология машиностроения. В 2 ч. Часть 1: учебник для спо по спец-ти 151901 "Технология машиностроения" В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 345 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО

- 16.Новиков В.Ю. Технология машиностроения. В 2 ч. Часть 2: учебник для спо по спец-ти 151901 "Технология машиностроения" В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2014. - 430 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). – Гриф ФИРО.
- 17.Сергель Н.Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий : учебн. пособие для вузов по спец-ти 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроит. производства" / Н.Н. Сергель. - Минск; Москва : Новое знание: ИНФРА-М, 2015. - 731 с. - (Высшее образование-Бакалавриат) . – Гриф УМО.
- 18.Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов по напр-ю "Конструкторско-технологич. обеспечение машиностроит. производств" / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 523 с. – Гриф МО.
- 19.Технология машиностроения. Методы обработки резб : учебн. пособие для спо / В.В. Клепиков [и др.]. - Москва : ФОРУМ, 2014. - 103 с. – Гриф МО
- 20.Токмин А.М. Выбор материалов и технологий в машиностроении : учебн. пособие для вузов / А.М. Токмин, В.И. Темных, Л.А. Свечникова. - Москва; Красноярск : ИНФРА-М: СФУ, 2013. - 234 с. - (Высшее образование-Бакалавриат). – Гриф.
- 21.Фельдштейн Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебн. пособие для спо / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Минск; Москва : Новое знание: ИНФРА-М, 2015. - 263 с. - (Среднее профессиональное образование).
- 22.Журнал «САПР и графика». Изд. КомпьютерПресс;
- 23.Журналы «Машиностроитель», «Инструмент. Технология. Оборудование», «Автоматизация технологических процессов: управление, моделирование, контроль, диагностика», «Автоматизация проектирования и производства».

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного профессионального модуля предшествуют дисциплины: инженерная и компьютерная графика, материаловедение, процессы формообразования и инструменты, технологическое оборудование, технология машиностроения, технологическая оснастка, информационные технологии в профессиональной деятельности, программирование для автоматизированного оборудования.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной программы по специальности обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Обязателен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав:

Реализация практики по специальности обеспечивается инженерно-педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля, стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 лет.

4. 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.	- выбор и использование конструкторской документации при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <p>- защиты лабораторных и практических занятий, контрольных работ по темам МДК.</p> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</i></p> <p><i>Защита курсового проекта.</i></p>
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	-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	
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	-точность и скорость чтения чертежей; -качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; - качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; -точность и грамотность оформления технологической документации	
ПК 1.4. Разрабатывает и внедряет управляющие программы обработки деталей	-составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, -апробация программ во время производственной практики	
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	-выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов 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
ОК-1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивый к ней интерес	Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии	<p style="text-align: center;"><i>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
ОК-2. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	
ОК-3. Организовывать собственную деятельность, определять 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	
ОК-4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск, анализ и оценка необходимой информации, для решения профессиональных задач; -использование различных источников, включая электронные	
ОК-5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	-работа на станках с ЧПУ	
ОК-8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	-определение траектории саморазвития, самосовершенствования путем саморефлексии, самоцелеполагания.	
ОК-9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	-анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	
ОК-10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний (для юношей).	- готовность к исполнению воинской обязанности с применением полученных профессиональных знаний; - соблюдение трудовой дисциплины при прохождении производственной практики.	