



**Министерство образования и науки Самарской области**  
государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования  
**ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.03 УЧАСТИЕ ВО ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ**  
**МАШИН И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

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

Тольятти, 2015

СОГЛАСОВАНО

методической комиссией

специальности 15.02.08

Технология машиностроения

от \_\_\_\_\_ 2014 г. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.В. Назайкинская

Составители: Ершова Н.Н., преподаватель ГБОУ СПО ТМК

Назайкинская И.В., преподаватель ГБОУ СПО ТМК

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Костенко Н.М. старший методист

ГБОУ СПО ТМК

Содержательная экспертиза: Назайкинская И.В. преподаватель

ГБОУ СПО ТМК

Внешняя экспертиза \_\_\_\_\_

---

---

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04. 2014г. №350 .

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

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

## Содержание

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18
6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ	24
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	25

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**

### **1.1 Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

### **1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Профессиональный цикл

### **1.3 Цели и задачи рабочей программы профессионального модуля – требования к результатам освоения рабочей программы профессионального модуля:**

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

#### **иметь практический опыт:**

- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;

#### **уметь:**

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;

- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
- выбирать средства измерения;
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
- рассчитывать нормы времени;

**знать:**

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали;
- виды брака и способы его предупреждения;
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 570 часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 236 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося – 118 часов;  
 учебная практика – 108 часов.  
 производственная практика – 108 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
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 (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 3.1.	МДК.03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей	234	156	66	20	78	20	108	
ПК 3.2.	МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	120	80	26		40			-
ПК 3.1.- ПК 3.2	Учебная практика	108							
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	108							
<b>Всего:</b>		<b>570</b>	<b>236</b>	92		<b>118</b>		<b>108</b>	<b>108</b>

### 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
ПМ. 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля			
<i>Раздел 1 ПМ. 03 МДК. 03. 01 Реализация технологических процессов изготовления деталей</i>		234	
МДК. 03. 01.1 Методы обработки поверхностей	<b>Содержание</b>	42	2
	1 <b>Обработка наружных поверхностей тел вращения</b> Методы обработки наружных поверхностей тел вращения. Оборудование, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	6	
	2 <b>Обработка отверстий</b> Методы обработки отверстий. Оборудование, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	6	
	3 <b>Обработка плоских поверхностей</b> Методы обработки плоских поверхностей. Оборудование, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	4	
	4 <b>Получение резьбовых поверхностей</b> Методы обработки резьбовых поверхностей. Оборудование, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	2	
5 <b>Обработка шлицевых поверхностей</b> Методы обработки шлицевых поверхностей. Оборудование, станочные приспособления, режущий и	4		



		контрольно-измерительный инструмент.		
	6	<b>Методы формообразования зубьев цилиндрических зубчатых поверхностей</b> Методы обработки зубьев зубчатых колес. Оборудование, станочные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент.	8	
	7	<b>Электрофизические методы обработки.</b> Оборудование, приспособления, контрольно-измерительный инструмент.	4	
	8	<b>Электрохимическая размерная обработка (ЭХО).</b> Оборудование, приспособления, контрольно-измерительный инструмент.	4	
	9	<b>Упрочняющая обработка поверхностей с использованием метода поверхностно-пластической деформации.</b> Оборудование, приспособления, контрольно-измерительный инструмент.	4	
	<b>Практические занятия</b>		<b>28</b>	2-3
	1	Разработка токарной операции для обработки деталей на токарно-револьверном станке с ЧПУ	2	
	2	Составление карты наладки на токарную операцию	4	
	3	Разработка сверлильной операции для обработки сквозного отверстия на станках с ЧПУ	2	
	4	Составление карты наладки на сверлильную операцию	4	
	5	Разработка фрезерной операции	2	
	6	Составление карты наладки на фрезерную операцию	4	
	7	Разработка шлифовальной операции	2	
	8	Составление карты наладки на шлифовальную операцию	4	
	9	Разработка технологического процесса механической обработки детали класса "корпус" с использованием станков с ЧПУ.	4	
МДК. 03. 01.2 Алгоритм проектирования технологических процессов	<b>Содержание</b>		<b>38</b>	2
	1	Технологический контроль чертежа.	2	
	2	Качественные и количественные критерии оценки детали.	2	
	3	Виды заготовок. Способы их получения.	2	
	4	Экономическое обоснование выбора метода получения заготовки	2	
	5	Принципы базирования.	2	
	6	Методы обработки поверхностей.	4	
	7	Точность, получаемая при различных методах обработки деталей резанием.	2	
	8	Точность, получаемая при различных методах абразивной обработки деталей.	2	
	9	Составление маршрута обработки типовых деталей.	8	
	10	Составление технологического плана изготовления деталей типа «вал».	4	

	11	Составление технологического плана изготовления деталей типа «зубчатое колесо».	2	
	12	Выбор средств технологического оснащения для технологического процесса изготовления деталей.	2	
	13	Нормирование технологического процесса.	2	
	14	Контроль качества деталей на каждом этапе технологического процесса.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>38</b>	2-3
	1	Анализ технологичности конструкции детали.	2	
	2	Выбор способа получения заготовки. Расчет размеров заготовки.	4	
	3	Выбор технологических баз при изготовлении детали.	2	
	4	Разработка технологического маршрута изготовления детали.	4	
	5	Составление плана изготовления детали.	4	
	6	Выбор средств технологического оснащения.	2	
	7	Выбор измерительных средств.	4	
	8	Нормирование технологических операций (токарных, шлифовальных)	8	
	9	Оформление технологической документации (МК)	4	
	10	Оформление технологической документации (ОК, КЭ)	4	
	<b>Курсовой проект</b>		<b>20</b>	3
	1	Курсовой проект на темы: « Разработка технологического процесса изготовления и средств технологического оснащения детали типа «Вал»;		
	2	« Разработка технологического процесса изготовления и средств технологического оснащения детали типа «Втулка»»;		
	3	Разработка технологического процесса изготовления и средств технологического оснащения детали типа «Вал - шестерня»;		
	4	Разработка технологического процесса изготовления и средств технологического оснащения детали типа «Зубчатое колесо»»;		
	5	Разработка технологического процесса изготовления и средств технологического оснащения детали типа «Корпус».		
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 03 МДК. 03. 01</b>		<b>78</b>	
	<u>Составить опорные конспекты по темам:</u> - Обработка давлением в холодном состоянии; - Электрофизические методы обработки; - Электрохимические методы обработки; - Обработка деталей из жаростойких сплавов и термостойких пластмасс.			

<p><u>Выполнить презентации на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особенности нарезания зубьев цилиндрических колес;</li> <li>- «Особенности нарезания зубьев конических колес;</li> <li>- Особенности обработки червячных пар.</li> <li>- Особенности обработки конических колес</li> <li>- Особенности обработки колес с зацеплением Новикова</li> <li>- Отделочная обработка зубчатых колёс: зубошевингование, зубохонингование, притирка зубьев, обкатка, зубошлифование.</li> </ul> <p><u>Оформить практические работы</u></p> <p><b><u>Самостоятельная работа при работе над курсовым проектом.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проанализировать исходные данные</li> <li>- Спроектировать исходную заготовку.</li> <li>- Разработать технологический маршрут и плана изготовления детали</li> <li>- Выбрать технологическую оснастку</li> <li>- Спроектировать мерительный инструмент.</li> <li>- Оформить пояснительную записку</li> <li>- Выполнить графическую часть проекта</li> </ul>				
<p><b>Раздел 2</b>  <b>ПМ 03. МДК. 03.02</b>  <b>Контроль</b>  <b>соответствия качества</b>  <b>деталей требованиям</b>  <b>технической</b>  <b>документации</b></p>		<b>120</b>		
<p><b>Тема 1.1</b>  <b>Метрологическое</b>  <b>обеспечение</b></p>	<b>Содержание</b>			
	1	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение технологического процесса	2	1-2
	2	Государственная метрологическая служба, структура, функции. Государственные научные метрологические центры. Государственный метрологический контроль и надзор.	2	
	3	Формирование результата измерения. Методики выполнения измерений и их аттестация	2	1-2
	4	Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерения и их экономическая оценка.	2	
	5	Закономерности формирования результата измерения. Качество измерений.	2	
	6	Погрешность измерения. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей.	2	
	7	Поверка и калибровка средств измерения. Классификация поверок. Принципиальная поверочная схема	2	

	8	Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Экспериментальные способы определения составляющих и суммарной погрешности в статическом режиме измерения.	2		
	9	Основы обработки результатов измерений. Формы представления результатов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений постоянной величины	2		
	10	Методы контроля качества детали. Контрольно-измерительные технологии	2		
	11	Требования технической документации к поверхностям деталей. Методы и средства контроля.	10		
	<b>Практические занятия</b>			2-3	
	1	Изучение чертежа детали и определение по нему предельных размеров и их допусков не ниже 9 квалитета точности.	2		
	2	Изучение метрологических показателей измерительного оборудования	2		
	3	Определение соответствия геометрических параметров детали «Вал» рабочему чертежу: – при помощи штангенциркуля с различной ценой деления; – при помощи микрометра МК 0-25 и МК 0-50	2		
	4	Проверка гладких калибров при помощи концевых мер длины	4		
	5	. Выбор средств измерения и их экономическая оценка	2		
	6	Определение годности размеров, форм расположения и шероховатости поверхностей детали.	4		
<b>Тема 1.2. Управление качеством</b>	<b>Содержание</b>				
	1	Управление качеством: основные понятия и определения.	2	1-2	
	2	Сущность системы менеджмента качества (СМК). Понятие и показатели качества продукции	2		
	3	Система стандартов ИСО серии 9000.	2		
	4	Контроль качества продукции. Структура систем контроля.	2		
	5	Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины.	2		
	6	Основные методы контроля качества продукции (детали).	2		
	7	Статистические методы контроля качества продукции. Управление технологическим обеспечением качества при механической обработке.	2		
	8	Методы оценки надежности продукции.	2		
	9	Виды брака и способы его предупреждения. Исправимый и неисправимый брак на производстве	2		
	10	Аудит процесса производства.	2		
	11	Основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.	2		
		<b>Практические занятия</b>			2-3
	7	Оценка уровня качества однородной продукции	2		
8	Градации продукции по качеству. Сортность продукции	2			
	9	Изучение статистических методов контроля качества продукции	4		

10	Изучение брака на производстве. Расчет вероятного процента брака	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ. 03. 02</b>		40	
<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p><u>Разработать рефераты на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научные и методические основы метрологического обеспечения;</li> <li>- Перспективы развития метрологического обеспечения в России;</li> <li>- Метрологическая экспертиза проектов нормативно-технической, конструкторской и технологической документации.</li> <li>- Экономическая эффективность метрологического обеспечения</li> <li>- Статистический приемочный контроль по количественному признаку</li> <li>- Приемочный контроль по качественному признаку</li> <li>- Концепция принципа распределения приоритетов</li> </ul> <p><u>Изучить Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений»</u></p> <p><u>Составить опорные конспекты по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техническое обслуживание и эксплуатация средств измерений;</li> <li>- Средства измерений, применяемые при определении прочности механическими методами неразрушающего контроля.</li> <li>- Анализ Парето;</li> <li>- Метод «точно вовремя».</li> <li>- Ответственность руководства;</li> <li>- Менеджмент ресурсов;</li> <li>- Процессы жизненного цикла продукции</li> <li>- Измерение, анализ и улучшение</li> <li>- Контрольные карты</li> <li>- Контроль технологической точности.</li> </ul> <p><u>Подготовить доклады на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математические модели СИ.</li> <li>- Погрешность воспроизведения СИ размера единицы.</li> <li>- Метрологические характеристики СИ.</li> <li>- Изучение алгоритма обработки независимых многократных измерений переменной измеряемой величины.</li> <li>- Интервальная оценка измеряемой величины при обработке многократных измерений.</li> <li>- Фаза отбраковки</li> </ul>			
<b>Всего</b>		<b>354</b>	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройки станков с ЧПУ.</li> <li>- определение видов брака при механической обработки, причин возникновения брака.</li> </ul>		<b>108</b>	

– выполнение контрольно измерительных операций		
<b>Производственная практика(по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b>	<b>108</b>	
– участие в реализации технологических процессов механической обработки; – участие в реализации контроля качества деталей; – оформление технологической документации.		
<b>ИТОГО</b>	<b>570</b>	

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 учебных кабинетов «Технологии машиностроения», «Технологического оборудования и оснастки», и лаборатории «Метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия», «Участка станков с ЧПУ», и механических мастерских.

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).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологического оборудования и оснастки»:

- комплект приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологической оснастке).

Оборудование лаборатории:

- измерительных инструментов:  
штриховые, наборы концевых мер, предельных калибров, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

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

#### **Основные источники**

- 1 Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2010. – 860 с.: ил.
- 2 Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: ТГУ, 2010. – 267 с.
- 3 Аверченков В.И. и др. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 288 с.
- 4 Виноградов В.М. Технология машиностроения – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.
- 5 Справочник технолога-машиностроителя, т.т.1, 2. /Под ред. Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К. – М.: Машиностроение, 2011.
- 6 Бычин В.Б., Малинин С.В. Нормирование труда. – М.: Издательство «Экзамен», 2012.

### **Дополнительные источники:**

- 7 Горбачевич А.Ф., Шкред В.А Курсовое проектирование по технологии машиностроения, – М.: Машиностроение, 2007.
- 8 Клевлеев В.М. Метрология, стандартизация и сертификация/ В.М. Клевлеев, Ю.П. Попов, И.А. Кузнецова - М.; Форум-Инфра; 2009 г, - 256 с.
- 9 Управление качеством: Учебное пособие/ Ребрин Ю.И. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2009. 174с.
- 10 Бабушкин А.З. и др. Технология изготовления металлообрабатывающих станков и автоматических линий. – М.: Машиностроение, 1982.
- 11 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. /Под ред. С.Н. Корчака. – М.: Машиностроение, 1988.
- 12 Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ. – М.: Экономика, 1990.
- 13 Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. – М.: Машиностроение, 1984.
- 14 ГОСТ Р 40.001-95. Правила по проведению сертификации систем качества в Российской Федерации
- 15 ПР 50.2.002-94 ТСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдение метрологических правил и норм"
- 16 Профессиональные информационные системы CAD и CAM

### **Интернет - источники**

- 17 <http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KVS/study/disc2/Tab/Lecture%20TO.pdf>
- 18 [http://iceban.ru/osnovi\\_otraslevih\\_tehnologii/tehnolog\\_metodi\\_izgotovleni\\_detali/](http://iceban.ru/osnovi_otraslevih_tehnologii/tehnolog_metodi_izgotovleni_detali/)
- 19 [index.html](#)
- 20 [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?dir=1&tutindex=38&index=12&layer=1](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?dir=1&tutindex=38&index=12&layer=1)
- 21 <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=25041>

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

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

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

При освоении обучающимися профессионального модуля проводятся учебная практика и производственная практика (по профилю специальности)



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

При работе над курсовой проектом обучающимся оказываются консультации.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и специальности Технология машиностроения.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление рекомендаций по устранению нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</li> <li>– установление соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;</li> <li>– анализ причин брака;</li> <li>– расчет норм времени;</li> <li>– выбор средств измерения</li> </ul>	Текущий контроль в форме: - защита курсового проекта. - защиты практических и лабораторных работ; Экзамен по МДК.03.02. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации Экзамен квалификационный
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ основных методов контроля качества детали;</li> <li>– качество анализа объектов контроля технической документации;</li> <li>– качество анализа выявления несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технической документации.</li> </ul>	

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов и способствования профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</li> <li>– оценка эффективности и качества выполнения;</li> </ul>	

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;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение и интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе их общения в период освоения программ учебной дисциплины.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализирует собственные мотивы и внешнюю ситуацию при принятии решений, касающихся своего продвижения в профессиональной деятельности - проводит анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	

## 6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<b>ВПД 3. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля</b>	
<p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;</li> <li>- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;</li> </ul>	<p>УП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-участие в реализации технологических процессов механической обработки;</li> <li>- участие в реализации контроля качества деталей;</li> <li>- оформление технологической документации.</li> </ul>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;</li> <li>– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</li> <li>– определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>– выбирать средства измерения;</li> <li>– определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;</li> <li>– анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</li> <li>– рассчитывать нормы времени</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Контроль резьбовой детали при помощи микрометра со вставками</li> <li>– Определение соответствия геометрических параметров детали «Вал» рабочему чертежу при помощи штангенциркуля с различной ценой деления</li> <li>– Определение соответствия геометрических параметров детали «Вал» рабочему чертежу при помощи микрометра МК - 25 и МК - 50</li> <li>– Проверка гладких калибров при помощи концевых мер длины</li> <li>– Контроль резьбовой детали при помощи резьбовых калибров</li> <li>– Изучение чертежа детали и определение по нему предельных размеров и их допусков не ниже 9 качества точности</li> </ul> <p><b>Тематика практических занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка токарной операции для обработки деталей на токарно-револьверном станке с ЧПУ</li> <li>-Составление карты наладки на токарную операцию</li> <li>-Разработка сверлильной операции для обработки сквозного отверстия на станках с ЧПУ</li> <li>-Составление карты наладки на сверлильную операцию</li> <li>-Разработка фрезерной операции</li> <li>-Составление карты наладки на фрезерную операцию</li> <li>-Разработка шлифовальной операции</li> <li>-Составление карты наладки на шлифовальную операцию</li> <li>-Разработка технологического процесса механической обработки детали класса "корпус" с использованием станков с ЧПУ.</li> <li>- Выбор технологических баз при изготовлении детали.</li> <li>- Разработка технологического маршрута изготовления детали.</li> <li>- Выбор средств технологического оснащения.</li> <li>- Выбор измерительных средств.</li> <li>- Нормирование технологических операций</li> <li>- Оформление технологической документации</li> <li>- Изучение брака в производстве;</li> <li>- Статистические методы контроля качества продукции;</li> <li>- Градация продукции по качеству. Сортность продукции;</li> </ul>

	<p>- Расчёт вероятного процента брака</p> <p><b>Содержание курсового проекта</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ исходных данных.</li> <li>– Проектирование исходной заготовки</li> <li>– Выбор технологических баз</li> <li>– Разработка технологического маршрута и плана изготовления детали</li> <li>– Выбор технологической оснастки</li> <li>– Проектирование мерительного инструмента.</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</li> <li>– основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;</li> <li>– основные методы контроля качества детали;</li> <li>– виды брака и способы его предупреждения;</li> <li>– структуру технически обоснованной нормы времени;</li> <li>– основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования</li> </ul>	<p><b>Перечень тем:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Обработка наружных поверхностей тел вращения</li> <li>2 Обработка отверстий</li> <li>3 Обработка плоских поверхностей</li> <li>4 Получение резьбовых поверхностей</li> <li>5 Обработка шлицевых поверхностей</li> <li>6 Методы формообразования зубьев цилиндрических зубчатых поверхностей</li> <li>7 Электрофизические методы обработки</li> <li>8 Электрохимическая размерная обработка (ЭХО).</li> <li>9 Упрочняющая обработка поверхностей с использованием метода поверхностно-пластической деформации.</li> <li>12 Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение технологического процесса</li> <li>13 Нормативно – правовые основы метрологического обеспечения</li> <li>14 Основные положения Федерального закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ. Государственная метрологическая служба, структура, функции. Государственные научные метрологические центры. Государственный метрологический контроль и надзор</li> <li>15 Формирование результата измерения. Методики выполнения измерений и их аттестация</li> <li>16 Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерения и их экономическая оценка</li> <li>17 Закономерности формирования результата измерения. Качество измерений</li> <li>18 Погрешность измерения. Основные источники погрешностей. Классификация погрешностей</li> <li>19 Поверка и калибровка средств измерения. Классификация поверок. Принципиальная поверочная схема</li> <li>20 Законы распределения результатов и погрешностей измерений. Экспериментальные способы определения составляющих и суммарной погрешности в статическом режиме измерения</li> <li>21 Методы контроля качества детали. Контрольно-измерительные технологии</li> <li>22 Основы обработки результатов измерений. Формы представления результатов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений постоянной величины</li> <li>23 Основные признаки соответствия рабочего места</li> </ol>

	<p>требованиям, определяющим эффективное использование оборудования</p> <p>24 Сущность системы менеджмента качества (СМК). Понятие и показатели качества продукции</p> <p>25 Система стандартов ИСО серии 9000</p> <p>26 Контроль качества продукции. Структура систем контроля</p> <p>27 Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины</p> <p>28 Основные методы контроля качества продукции (детали).</p> <p>29 Статистические методы контроля качества продукции. Управление технологическим обеспечением качества при механической обработке</p> <p>30 Структура технически обоснованной нормы времени</p> <p>31 Методы оценки надежности продукции</p> <p>32 Виды брака и способы его предупреждения. Исправимый и неисправимый брак на производстве</p> <p>33 Аудит процесса производства</p> <p>34 Управление качеством: основные понятия и определения</p>
<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p>	<p><b>Тематика самостоятельных работ:</b></p> <p><u>Выполнить презентации на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особенности нарезания зубьев цилиндрических колес;</li> <li>- Особенности нарезания зубьев конических колес;</li> <li>- Особенности обработки червячных пар.</li> <li>- Особенности обработки конических колес</li> <li>- Особенности обработки колес с зацеплением Новикова</li> <li>- Отделочная обработка зубчатых колёс: зубошевингование, зубохонингование, притирка зубьев, обкатка, зубошлифование.</li> </ul> <p><u>Разработать рефераты на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научные и методические основы метрологического обеспечения;</li> <li>- Перспективы развития метрологического обеспечения в России;</li> <li>- Метрологическая экспертиза проектов нормативно-технической, конструкторской и технологической документации.</li> <li>- Экономическая эффективность метрологического обеспечения</li> <li>- Статистический приемочный контроль по количественному признаку</li> <li>- Приемочный контроль по качественному признаку</li> <li>- Концепция принципа распределения приоритетов</li> </ul> <p><u>Изучить Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений»</u></p> <p><u>Составить опорные конспекты по темам:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обработка давлением в холодном состоянии;</li> <li>- Электрофизические методы обработки;</li> <li>- Электрохимические методы обработки;</li> <li>- Обработка деталей из жаростойких сплавов и термостойких пластмасс.</li> <li>- Техническое обслуживание и эксплуатация средств измерений;</li> <li>- Средства измерений, применяемые при определении прочности механическими методами неразрушающего контроля.</li> <li>- Анализ Парето;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод «точно вовремя».</li> <li>- Ответственность руководства;</li> <li>- Менеджмент ресурсов;</li> <li>- Процессы жизненного цикла продукции</li> <li>- Измерение, анализ и улучшение</li> <li>- Контрольные карты</li> <li>- Контроль технологической точности.</li> </ul> <p><u>Подготовить доклады на темы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Математические модели СИ.</li> <li>- Погрешность воспроизведения СИ размера единицы.</li> <li>- Метрологические характеристики СИ.</li> <li>- Концепция оценивания неопределенности в измерениях.</li> <li>- Изучение алгоритмов определения составляющих и суммарной погрешности</li> <li>- Способы исключения и уменьшения систематических и случайных погрешностей</li> <li>- Изучение алгоритма обработки независимых многократных измерений переменной измеряемой величины.</li> <li>- Интервальная оценка измеряемой величины при обработке многократных измерений.</li> <li>- Фаза отбраковки;</li> <li>- Фаза контроля качества;</li> <li>- Фаза управления качеством</li> <li>- Основные виды FMEA-анализа (анализа видов и последствий потенциальных дефектов);</li> <li>- Этапы проведения FMEA-анализа;</li> <li>- Причинно -следственная диаграмма (диаграмма Исикавы)</li> </ul> <p><u>Оформить отчеты по практическим работам</u></p> <p><u>Оформить отчеты по лабораторным работам</u></p> <p><u>Работа над курсовым проектом:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проанализировать исходные данные</li> <li>- Спроектировать исходную заготовку.</li> <li>- Разработать технологический маршрут и плана изготовления детали</li> <li>- Выбрать технологическую оснастку</li> <li>- Спроектировать мерительный инструмент.</li> <li>- Оформить пояснительную записку</li> <li>- Выполнить графическую часть проекта</li> </ul>
--	---

## Приложение А

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1. Обработка наружных поверхностей тел вращения	Лекция с элементами презентаций	ПК3.1 ОК.1-ОК.3
2.	Тема 1.2. Обработка отверстий	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ПК3.1 ОК.2-ОК.4,7
3.	Тема 1.3. Обработка плоских поверхностей	Урок с применением интерактивной доски	ПК3.1 ОК.1-ОК.4,6
4.	ПЗ.№ 1 Разработка сверлильной операции для обработки сквозного отверстия на станках с ЧПУ	Решение ситуационных задач	ПК3.1 ОК.2-ОК.3
5.	ПЗ.№ 2 Составление карты наладки на сверлильную операцию	Решение ситуационных задач	ПК 3.1 ОК.2, ОК4
6.	ПЗ.№ 3 Разработка сверлильной операции для обработки сквозного отверстия на станках с ЧПУ	Метод «мозгового штурма»	ПК3.1 ОК.1-ОК.4
7.	ПЗ.№ 4 Составление карты наладки на сверлильную операцию	Метод проектов	ПК3.1 ОК.1-ОК.4
8.	Тема 1.4. Получение резьбовых поверхностей	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ПК3.1 ОК.1-ОК.1 ОК.6,7,9
9.	Тема 1.5. Обработка шлицевых поверхностей	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ПК.3.1 ОК.2-ОК.4
10.	Тема 1.6. Методы формообразования зубьев цилиндрических зубчатых поверхностей	Лекция с элементами презентаций	ПК.3.1 ОК.2-ОК.4,6,7,9
11.	ПЗ.№ 5 Разработка фрезерной операции	Имитация производственной деятельности	ПК 3.1 ОК.1-ОК.4
12.	ПЗ.№ 6 Составление карты наладки на фрезерную операцию	Имитация производственной деятельности	ПК 3.1 ОК.1-ОК.4
13.	Тема 1.7. Особые методы обработки	Лекция с разбором конкретных ситуаций	ПК 3.1 ОК.2-ОК.5 ОК.8-ОК.9
14.	ПЗ № 9 Разработка технологического процесса механической обработки детали класса "корпус" с использованием станков с ЧПУ.	Метод «мозгового штурма»	ПК3.1 ОК.1-ОК.4,6,7



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

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