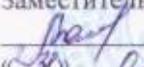


государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования  
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УПР  
 Н.А. Вагизова  
«31» 08 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей**  
**15.02.08 Технология машиностроения**

2017 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по ППСЗ 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 615н.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, реализуемой в системе дуального обучения с ПАО «Кузнецов».

Разработчик: Надточий О.А., Гусаров А.А., преподаватель ГАПОУ СКСПО.

Рассмотрена и рекомендована  
на заседании ПЦК

Протокол № 2 от «30» 08 2017 г.

Председатель ПЦК  /А.Н. Фатеева

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ УСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	9
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	34

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.08. Технология машиностроения базовой подготовки, реализуемой в системе дуального обучения, разработанной в ГБПОУ «ЛГК».

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

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

#### **иметь практический опыт:**

использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

выбора методов получения заготовок и схем 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;

#### **уметь:**

читать чертежи;

анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;

определять тип производства;

проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;

определять виды и способы получения заготовок;

рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;

рассчитывать коэффициент использования материала;

анализировать и выбирать схемы базирования;

выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;

составлять технологический маршрут изготовления детали;

проектировать технологические операции;

разрабатывать технологический процесс изготовления детали;

выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;

рассчитывать режимы резания по нормативам;

рассчитывать штучное время;

оформлять технологическую документацию;

составлять управляющие программы для обработки типовых деталей наметаллообрабатывающем оборудовании;

использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

**знать:**

служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;

показатели качества деталей машин;

правила отработки конструкции детали на технологичность;

физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;

методику проектирования технологического процесса изготовления детали;

типовые технологические процессы изготовления деталей машин;

виды деталей и их поверхности;

классификацию баз;

виды заготовок и схемы их базирования;

условия выбора заготовок и способы их получения;

способы и погрешности базирования заготовок;

правила выбора технологических баз;

виды обработки резания;

виды режущих инструментов;

элементы технологической операции;

технологические возможности металлорежущих станков;

назначение станочных приспособлений;

методику расчета режимов резания;

структуру штучного времени;

назначение и виды технологических документов;

требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;

методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;

состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

С целью реализации требований профессионального стандарта «Специалист по технологиям материалобработывающего производства, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2014 г. № 615н:

**иметь практический опыт:**

Определение технологических свойств материала детали.

**Трудовые действия профессионального стандарта:**

Анализ конструкции изделия на технологичность.

Качественная оценка технологичности конструкции изделия.

### **Умения профессионального стандарта:**

- Выявлять нетехнологичные элементы конструкций деталей.
- Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций деталей.
- Выявлять нетехнологичные элементы конструкций сборочных единиц.
- Формулировать предложения по повышению технологичности конструкций сборочных единиц.
- Рассчитывать основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий.
- Анализировать технологические свойства материалов.
- Анализировать конструктивные особенности деталей.
- Анализировать программу выпуска деталей.
- Анализировать возможности методов получения заготовок.
- Анализировать возможности способов получения заготовок.
- Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса.
- Анализировать схемы контроля технических требований.
- Анализировать возможности средств контроля технических требований.
- Анализировать схемы базирования заготовки.
- Анализировать схемы закрепления заготовки.
- Выбирать оптимальный технологический процесс-аналог.
- Корректировать типовой технологический процесс.
- Корректировать технологический процесс-аналог.
- Анализировать возможности технологического оборудования.
- Анализировать возможности технологической оснастки.
- Выбирать технологические режимы.
- Нормировать технологические операции.
- Оформлять технологические документы.

### **Знания профессионального стандарта:**

- Конструкция изделий, на которые проектируется технологический процесс.
- Стандарты и другие нормативные и руководящие материалы по технологичности.
- Технология производства продукции, перспективы технического развития.
- Последовательность действий при оценке технологичности конструкции изделий.
- Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции деталей.
- Основные критерии качественной оценки технологичности конструкции сборочных единиц.
- Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий.
- Процедура согласования предложений по изменению конструкции изделия с целью повышения ее технологичности.
- Последовательность и правила выбора заготовок деталей.
- Технологические свойства конструкционных материалов.
- Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам.
- Характеристики основных видов заготовок.
- Характеристики основных методов получения заготовок.
- Характеристики и особенности основных способов получения заготовок.
- Технологические возможности заготовительных производств.
- Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям.
- Основные методы и способы контроля технических требований.

Основные средства контроля технических требований.  
Типы и основные характеристики машиностроительного производства.  
Структура производственного и технологического процесса.  
Принципы выбора баз.  
Схемы базирования заготовки.  
Типовые технологические процессы и режимы производства.  
Правила выбора аналогичного технологического процесса (ТП).  
Основное технологическое оборудование и принципы его работы.  
Принципы выбора технологического оборудования.  
Принципы выбора технологической оснастки.  
Типовые технологические режимы.  
Методика выбора технологических режимов.  
Методика расчета норм времени.  
Стандарты, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы по оформлению маршрутных карт, карт технологического процесса, операционных карт.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Всего - 633 часов в том числе:

- производственной практики - 180 часов;
- максимальной учебной нагрузке обучающегося - 453 часа;
- обязательной аудиторной учебной нагрузке обучающегося - 302 часа;
- самостоятельной работой обучающегося - 151 час.

## **2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.08. Технология машиностроения:

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

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно- коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 7. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

**3.1 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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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 1.1-1.5	Раздел 1. Технологические процессы изготовления деталей машин.	303	202	60	30	101	30	-	-
ПК 1.1-1.5	Раздел 2. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.	150	100	60	-	50	-	-	-
	Учебная практика (производственное обучение)	-							Не предусмотрено
ПК 1.1-1.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180							180
	<b>Всего:</b>	<b>633</b>	<b>302</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>151</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>180</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		303	
<b>МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		303	
<b>Тема 1.1 Общая характеристика машиностроительной продукции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Понятие об изделии, технологическом и производственном процессах. История развития машиностроения. Понятие о производственном процессе, технологическом процессе и технологии производства. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация.	2	1
	2. Типы машиностроительных производств. Объекты производства. Отрасли машиностроения по группам. Тяжелое машиностроение, общее машиностроение, среднее машиностроение, точное машиностроение. Виды производства: единичное, серийное и массовое. Определение типа машиностроительного производства. Сущность поточных методов производства. Поточная организация производства, степень непрерывности производства, эффективность поточной организации	2	1
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		
	1. ЛПЗ №1 «Анализ и определение типа производства»	4	
<b>Тема 1.2 Точность механической обработки детали. Качество поверхностей деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Точность механической обработки Общие понятия. Основные факторы, влияющие на точность обработки. Зависимость степени точности от режимов резания. Виды погрешностей обработки. Методы исследования точности обработки изделий. Технологичность конструкций. Деформация деталей при обработке. Методы определения погрешностей.	2	1
	2. Отработка конструкции изделия на технологичность.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Конструктивно-технологические признаки и показатели качества деталей. Показатели технологичности и их определение по чертежу заданной детали. Качество поверхностного слоя изделий. Общие сведения о качестве и надежности машин. Основные факторы, влияющие на качество поверхности.</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ЛПЗ № 2 «Анализ и определение технологичности конструкции детали»</p>	4	
<b>Тема 1.3 Виды заготовок деталей машин.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Виды заготовок деталей машин. Общие сведения о заготовках. Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из литейных материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из листовых материалов.</p> <p>2. Расчет размеров заготовки типа прокат. Определение объема заготовки из проката. Определение коэффициента использования материала заготовки. Технико-экономическое обоснование правильности выбора заготовки.</p> <p>3. Проектирование литых заготовок. Требования, предъявляемые к конструкции отливок. Разработка чертежа литой заготовки. Оформление чертежа литой заготовки. Назначение технических требований. Пример проектирования литой заготовки.</p> <p>4. Проектирования ковальной заготовки. Общая характеристика кузнечно-штамповочного производства. Особенности получения заготовок ковкой. Классификация поковок.</p> <p>5. Проектирование штампованной заготовки. Общая характеристика объемной штамповки. Производство заготовок объемной штамповкой. Классификация штампованных поковок. Конструктивные</p>	4 3 2 2 2	1 1 1 1 1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>особенности штампованной заготовки.</p> <p>6. Понятие о припусках. Общие понятия и термины.</p> <p>7. Методы расчета припусков на цилиндрическую поверхность. Определение допуска припуска и расчет номинального припуска на обработку. Определение промежуточных и прядельных размеров изделия.</p> <p>8. Методы расчета припусков на плоскую поверхность. Определение допуска припуска и расчет номинального припуска на обработку. Определение промежуточных и прядельных размеров изделия.</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ПЗ № 3 «Выбор и конструирование исходной заготовки»</p> <p>2. ПЗ № 4 «Определение размеров заготовки»</p> <p>3. ПЗ № 5 «Расчёт операционных припусков и определение операционных размеров детали»</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p><b>Тема 1.4</b> <b>Базирование. Базы в машиностроении</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Базирование. Общие понятия и термины. Понятия о базировании и базах заготовок: конструкторских, технологических, измерительных. Принципы установки заготовок в приспособлении. Способы базирования заготовок в приспособлении. Полное и неполное базирование заготовок. Установочные, направляющие и опорные базы. Обозначение опорных точек по ГОСТ 21495-76.</p> <p>2. Базы в машиностроении. Теоретическая схема базирования заготовок. Базирование заготовок с обязательным лишением всех степеней свободы – правило шести точек. Схемы базирования при обработке заготовок в различных приспособлениях. Классификация баз в зависимости от количества лишаемых степеней свободы.</p>	<p>4</p> <p>4</p>	<p>1</p> <p>1</p>

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Схемы полного базирования, схемы упрощенного базирования.</p> <p>3. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз. Количество баз необходимых для базирования. Принципы баз, черновые, промежуточные и окончательные базы. Принцип постоянства баз и принцип совмещения баз. Схемы базирования заготовок. Погрешность установки. Погрешность базирования. Погрешность закрепления.</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ЛПЗ № 6 «Определение и построение схем базирования детали «Вал»</p>	4	1
<b>Тема 1.5 Виды технологической оснастки и инструмента</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Общие сведения о приспособлениях. Виды технологической оснастки. Станочные приспособления: универсальные, специализированные, специальные. Приводы приспособлений. Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.</p> <p>2. Общие сведения о режущем инструменте. Классификация режущего инструмента. Виды режущего и вспомогательного инструмента. Определение инструмента по каталогу SANDVIK, SEKO, ISKAR.</p> <p>3. Общие сведения о измерительных инструментах. Назначение контрольно-измерительных приборов и инструмента. Классификация и виды измерительного инструмента.</p>	4 2 2	1 1 1
<b>Тема 1.6 Основы проектирования технологических процессов механической</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Структура технологического процесса. Виды и характеристики технологического процесса. Общие сведения о технологической наследственности.</p> <p>2. Основы проектирования технологических процессов механической обработки. Основные понятия и положения. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей заданной детали. Формы организации технологических процессов и</p>	2 2	1 1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
обработки.		их разработка.		
	3.	Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки. Исходные данные при разработке технологических процессов обработки заготовок. Стадии разработки ТП. Составление перечня технологических переходов, для достижения заданной чертежом точности и шероховатости.	2	1
	<b>Лабораторно-практические работы</b>			
	1.	ЛПЗ № 7 «Составление маршрута обработки детали «Вал»	4	
Тема 1.7 Нормирование технологических операций	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Методика расчета режимов резания. Параметры режимов резания на обработку. Методы расчета режимов резания. Общие сведения о аналитическом расчете режимов резания. Табличный метод расчета.	2	1
	2.	Методика расчетов режима резания при токарной обработке Порядок расчета режимов резания при точении. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени.	4	1
	3.	Методы расчета режимов резания при сверлении Порядок расчета режимов резания при сверлении. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени.	2	1
	4.	Методы расчета режимов резания при фрезеровании Порядок расчета режимов резания при фрезеровании. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам,	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени.		
	5. Методы расчета режимов резания при шлифовании Порядок расчета режимов резания при шлифовании. Назначение глубины резания, подачи, скорости резания. Определения скорости резания по формулам, таблицам и нормативным справочникам. Расчет сил резания, число оборотов шпинделя, мощности резания, машинного времени.	2	1
	6. Техническое нормирование операций. Установление норм времени и квалификации рабочих. Порядок назначения вспомогательных норм времени.	2	1
	7. Техническое нормирование токарной операции. Установление норм времени токарной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали.	4	1
	8. Техническое нормирование сверлильной операции. Установление норм времени сверлильной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали.	4	1
	9. Техническое нормирование фрезерной операции. Установление норм времени фрезерной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали.	2	1
	10. Техническое нормирование шлифовальной операции.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Установление норм времени шлифовальной операции. Расчет вспомогательного, оперативного времени, штучного, штучно-калькуляционного времени. Расчет подготовительно-заключительного времени, время на измерения и установку детали.</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ЛПЗ № 8 «Расчет режимов резания для токарной операции»</p> <p>2. ЛПЗ № 9 «Расчет норм времени для токарной операции»</p>	4 4	
<p><b>Тема 1.8</b> <b>Проектирование технологических процессов механической обработки</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования Принципы составления технологического маршрута изготовления детали. Маршруты получения параметров наружных цилиндрических поверхностей. Маршруты получения параметров внутренних цилиндрических Поверхностей, плоских поверхностей. Технологическая документация. Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления деталей. Правила оформления маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84.</p> <p>2. Проектирование единичных, групповых и массовых технологических процессов. Разработка структуры операций механической обработки. Классификация схем построения операций. Сущность групповой обработки заготовок. Проектирование групповых операций. Групповые поточные линии. Особенности процессов массового производства. Пример построения технологических операций обработки заготовок на автоматических линиях. Особенности построения технологических процессов обработки заготовок на станках с программным управлением.</p> <p>3. Последовательность составления маршрута обработки деталей типа тел вращения.</p>	4 4 2	1 1 1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>(МК). Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала. Основные положения. Технологические процессы токарной обработки.</p> <p>4. Технология изготовления детали «Вал». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Вал»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84.</p> <p>5. Технология изготовления детали «Втулка». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Втулка»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84.</p> <p>6. Технология изготовления детали «Корпус». Составление маршрута обработки детали, заполнение технологической документации по изготовлению детали «Корпус»: маршрутных карт по ГОСТ 3.1118-82, операционных карт по ГОСТ 3.1404-86, карт эскизов по ГОСТ 3.1105-84.</p>	2 2 2	1 1 1
	<p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>1. ПЗ № 10 «Составление маршрутной карты изготовления детали «Валик»</p> <p>2. ПЗ № 11 «Составление операционных карт изготовления детали «Валик»</p> <p>3. ПЗ № 12 «Составление карты эскизов детали «Валик»</p>	4 6 4	
<p><b>Тема 1.9</b> <b>Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлообрабатывающих станков. Технично-экономические показатели станков. Обработка деталей на станках токарной группы. Револьверные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Карусельные и лобовые станки. Технологические возможности, кинематика движений.</p>	8	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Многорезцовые токарные автоматы и полуавтоматы. Технологические возможности, кинематика движений. Одношпиндеольные и многошпиндельные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на сверлильных и карусельных станках. Вертикально-сверлильные станки. Специально-сверлильные станки. Горизонтально-сверлильные. Одношпиндеольные полуавтоматы. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на координатно-расточных станках. Координатно-расточные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Горизонтально-расточные станки. Отделочно-расточные станки. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на фрезерных станках. Вертикально-фрезерные консольные. Горизонтальные консольные. Вертикальные бесконсольные. Парольные. Копировальные и гравировальные. Технологические возможности, кинематика движений. Зубодолбежные. Зуборезные. Зубофрезерные. Технологические возможности, кинематика движений. Обработка деталей на шлифовальные станках. Кругло-шлифовальные. Внутришлифовальные. Обдирочно-шлифовальные. Технологические возможности, кинематика движений. Плоскошлифовальные. Притирочные и полировальные станки. Технологические возможности, кинематика движений.</p>		
<b>Тема 1.10 Системы автоматического проектирования технологических процессов (САПР ТП) механической</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Методы проектирования, реализованные в интегрированной CAD/CAM системе Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Подпрограммы.</p> <p>2. Библиотека конструктивных элементов интегрированной CAD/CAM системе</p>	2	1
		2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>обработки деталей.</b>	Пользовательский интерфейс программы Меню. Компактные панели. Настройка изображения элементов модели. Редактирование параметров детали.			
	3. Расчетные приложения в интегрированной CAD/CAM системе Настройки параметров твердотельного объемного моделирования. Основные возможности модуля CAM. Основные возможности модуля CAM 2,5х-фрезерование. Создание маршрута обработки.	2	1	
	4. Создание программы при помощи интегрированной CAD/CAM системы Черновое и чистовое фрезерование. Дублирование технологических переходов. Управление технологическими объектами. Создание конструктивного элемента «колодец» с бобышками разной высоты. Создание конструктивного элемента «уступ». Операции сверления. Токарные операции	2	1	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>			
	1. ЛПЗ № 13 «Составление технологического процесса изготовления детали «Вал» при помощи интегрированной CAD/CAM системы	4		
	2. ЛПЗ № 14 «Расчет режимов резания в приложениях при помощи интегрированной CAD/CAM системы для детали «Вал»	4		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01.</b> 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 4. Работа над курсовым проектом. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Решение задачи по определению типа производства детали Втулка.		<b>101</b>		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Выполнение типовых расчетов конструкции детали Винт на технологичность.</li> <li>3. Разработка критериев оценки качества детали Ось, эффективности производственных процессов.</li> <li>4. Выполнение типовых расчетов по выбору заготовок в массовом производстве деталей Ось.</li> <li>5. Решение задачи по расчету КИМ детали Вал.</li> <li>6. Презентация на тему: «Способы базирования заготовок в приспособлениях».</li> <li>7. Выполнение типовых расчетов по расчету припуска плоских поверхностей деталей Ось.</li> <li>8. Решение задачи по расчету погрешности установки заготовки в 3х кулачковый патрон.</li> <li>9. Определение погрешности обработки заготовки на токарно-винторезном станке 16К20.</li> <li>10. Презентация на тему: «Современный режущий инструмент применяемый на предприятиях Самарской области».</li> <li>11. Отработка технологических процессов в учебных центрах.</li> <li>12. Подготовка к рубежному контролю по теме «Проектирование технологических процессов механической обработки».</li> <li>13. Выполнение типовых расчетов режима резания при токарной обработке Винт на токарной операции.</li> <li>14. Адаптация технологического процесса под условия работы ПАО «Салют».</li> <li>15. Разработка баннеров (HTML – баннеров, мультимедийных, транзактивных) для рекламы готовой продукции деталей Вал.</li> <li>16. Подбор металлорежущего оборудования и режущих инструментов по каталогам, сравнение их технических характеристик и стоимости для фрезерной операции изготовления детали Прижим.</li> <li>17. Подготовка отчета по практическому занятию.</li> <li>18. Подготовка отчета по лабораторной работе.</li> </ol>		
<b>Раздел 2. МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>		<b>150</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Знакомство с программированием	<b>Содержание учебного материала</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Схема переходов при фрезерной обработке. Особенности обработки деталей на</li> </ol>	5	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
для станков с ЧПУ.		многоцелевых станках с ЧПУ. Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ.		
<b>Тема 2.2.</b> Тренинг выбора параметров, программирования и составления расчетно-технологической карты.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	ПЗ №1. Программирование расточных операций.	2	
	2.	ПЗ №2. Выбор параметров режима резания при фрезеровании.	2	
	3.	ПЗ №3. Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции.	4	
<b>Тема 2.3.</b> Основы программирования для токарных станков с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ. Типовые схемы переходов при токарной обработке. Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке. Составление расчетно-технологической карты токарной обработки. Подготовка управляющих программ для токарных станков NC/SNC/CNC. Основные принципы автоматизации процесса подготовки ЧП.	9	2
	2.	ПЗ №4. Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ.	4	
	3.	ПЗ №5. Составление расчетно-технологической карты токарной операции.	4	
	4.	ПЗ №6. Коррекция при токарной обработке.	8	
<b>Тема 2.4.</b> Языки САП.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1.	Разнообразие языков САП. Системы САД/САМ, САЕ. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста.	4	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 2.5.</b> Программирование на языках САП.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Классификация системы управления ПР. Общие схемы и методы программирования ПР. Программирование методом обучения. 2. ПЗ №7. Программирование на языках САП. 3. ПЗ №8. Работа с системами САД/САМ, САЕ. 4. ПЗ №9. Программирование на языках управления цикловыми ПР.	9 4 4 10	2
<b>Тема 2.6.</b> Разработка УП на базе системы «АДЕМ».	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Подготовка УП на базе системы «АДЕМ». Особенности разработки УП для токарных станков. Особенности разработки УП для фрезерных станков. Проработка технологических процессов на базе САД/САМ систем. 2. ПЗ №10, 11. Разработка УП для токарных станков. 4. ПЗ № 12. Программирование объемной фрезерной обработки. Итоговое занятие Всего	11 12 6 2 100	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02.</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Расширение знаний по технологии обработки деталей на сверлильных станках. Подготовка презентации «Специфика обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ». Подготовка доклада «Технология обработки на фрезерных станках». Подготовка презентации «Операционные переходы при токарной обработке» Составление тех. карты токарной обработки. Подготовка доклада «Режимы резания на станках с ЧПУ». Подготовка презентации «Процесс подготовки станка с ЧПУ». Подготовка опорного конспекта «Языки системы автоматического проектирования».	50		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Написание реферата «Основы программирования».</p> <p>Написание реферата «Особенности программирования на разных языках».</p> <p>Подготовка устного сообщения с иллюстрациями на экране ЭВМ «Структура рабочего стола «ADEM».</p> <p>Описание свойств управляющих программ металлообрабатывающих станков.</p> <p>Презентация с изображением процесса объемного фрезерования на экране в 3D.</p>		
	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>1. Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков.</p>		
	<p><b>Производственная практика (практика по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>Составление перечня определенных свойств детали, которых достаточно для разработки технологического процесса изготовления детали.</p> <p>Определение точности детали.</p> <p>Определение видов поверхностей детали.</p> <p>Рассчитать показатели технологичности детали по (определенным формулам) и заданным условиям.</p> <p>Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Вал» в мелкосерийном производстве.</p> <p>Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Втулка» в массовом производстве.</p> <p>Выбор и расчет заготовки для обработки детали «Корпус» в единичном производстве.</p> <p>составить маршрут обработки детали «Муфта» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <p>оставить маршрут обработки детали «Рычаг» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <p>оставить маршрут обработки детали «Шпилька» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <p>оставить маршрут обработки детали «Шкив» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <p>оставить маршрут обработки детали «Шестерня» с заполнением технической документации (МК, КЭ, ОК).</p> <p>Выбрать схемы контроля технологических требований, предъявляемых к изделию.</p> <p>Выбрать средства контроля технологических требований, предъявляемых к изделию.</p> <p>Разработать единичный технологический процесс изготовления детали на основе технологического процесса</p>	180	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p>аналога.</p> <p>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Ось» с использованием интегрированной CAD/CAM системы»</p> <p>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Вал» с использованием интегрированной CAD/CAM системы»</p> <p>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Втулка» с использованием интегрированной CAD/CAM системы»</p> <p>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Винт» с использованием интегрированной CAD/CAM системы»</p> <p>Проектирование технологического процесса изготовления детали «Гайка» с использованием интегрированной CAD/CAM системы».</p>			
<p><b>Примерная тематика курсовых проектов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал шлицевой».</li> <li>2. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка».</li> <li>3. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шестерня фартука».</li> <li>4. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Переходник».</li> <li>5. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо».</li> <li>6. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Крышка штуцера».</li> <li>7. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Упор».</li> <li>8. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника наружное».</li> <li>9. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кольцо подшипника внутреннее».</li> <li>10. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Вал».</li> <li>11. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Шток».</li> </ol>		<b>30</b>	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
12. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Ось». 13. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Винт». 14. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Муфта». 15. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Гайка накидная». 16. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Пята». 17. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Фланец». 18. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Штуцер». 19. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кулачок». 20. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Опора». 21. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Стакан». 22. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Рычаг». 23. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Корпус подшипника». 24. Проектирование технологического процесса изготовления детали типа «Кронштейн правый».			
	<b>Всего</b>	<b>633</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

#### Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.
- комплект плакатов

#### Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- Стойка симулятор HAAS по количеству обучающихся;
- стойка симулятор HEIDENHAIN по количеству обучающихся;
- токарный станок с ПУ HAAS SL-20;
- токарный станок с ПУ HAAS TL-1;
- фрезерный станок с ПУ HAAS TM-1;
- наборы заготовок
- инструментов
- приспособлений
- комплект плакатов
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;
- проектор;
- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM системы общего и профессионального назначения по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации по количеству обучающихся.

#### Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

##### 1. Механической:

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

##### 2. Участок станков с ЧПУ:

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

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

#### Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест предприятия:

##### 1. Технологическое бюро, отдел главного технолога, отдел программирования:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- Компьютеры по количеству обучающихся;
- принтер;

- программное обеспечение интегрированной CAD/CAM;
- стойка SIMENS;
- Комплекты технологических процессов.

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

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

#### Основные источники

Для преподавателей

1. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 350 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N 33204)
2. Приказ Минтруда России от 25.12.2014 N 1128н "Об утверждении профессионального стандарта "Токарь" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.02.2015 N 35869).
3. Приказ Минтруда России от 04.08.2014 N 530н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор-наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2014 N 33975).
4. Приказ Минтруда России от 17.04.2014 N 265н "Об утверждении профессионального стандарта "Фрезеровщик" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.07.2014 N 33038).
5. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.
6. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.
7. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2015.
8. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.

Для обучающихся

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация / Под ред. Черпакова Б.И. (7-е изд., стер.) учеб. Пособие – М.: Академия, 2015.
2. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.) учебник. Пособие – М.: Академия, 2015.
3. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин (1-е изд.) учебник - М.: Академия, 2015.
4. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования (2-е изд., стер.) учебник- М.: Академия, 2015.

#### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.

3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2009.
5. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2009.
6. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 2008.
7. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2011.
8. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2009.
9. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2008.
10. Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2010.
11. Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова – М.: Машиностроение, 2010.
12. Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2009.
13. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: Машиностроение, 2010.
14. Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2011.

#### Для обучающихся

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2008.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2009.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2007.
4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2009.
5. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2011.
6. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2009.
7. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2008.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.materialscience.ru>
2. <http://www.sasta.ru>
3. <http://www.asw.ru>
4. <http://www.metalstanki.ru>
5. <http://www.news.elteh.ru>
6. <http://www.sandvik.coromant.com/ru-ru/pages/default.aspx?country=ru>

#### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ Разработка технологических процессов изготовления деталей машин производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и календарным графиком, утвержденным директором колледжа.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение

МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин; МДК01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование», «Технология машиностроения».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 человек. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной механической лаборатории. В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у обучающихся. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения производственной практики, выполнения курсового проекта разработаны методические рекомендации для обучающихся.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсового проекта проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе колледжа «Методические указания по выполнению курсового проекта».

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК обучающийся не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также общепрофессиональных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов по специальности «Технология машиностроения», а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень определенных свойств детали достаточен для разработки технологического процесса изготовления детали</li> <li>- Точность определенных свойств детали соответствует заданным условиям</li> <li>- Виды поверхностей детали определены верно</li> <li>- Количество поверхностей детали по видам определено верно</li> <li>- Расчет показателей технологичности детали соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> <li>- Заключение о технологичности детали обосновано по двум показателям и верно.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий;</li> <li>- выполнение контрольных работ по темам МДК.</li> </ul>
ПК 1.2 Выбирать методы получения заготовок и схемы их базирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет себестоимости заготовок соответствует заданным условиям</li> <li>- Выбор метода получения заготовок обоснован и верен.</li> <li>- Определение типа производства соответствует условиям задания и установленным требованиям.</li> <li>- Выбор схемы базирования заготовок соответствует заданным условиям (КД)</li> <li>- Расчет припусков на обработку соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> <li>- Расчет размеров заготовки соответствуют установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> <li>- Расчет коэффициента использования материала заготовки соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических занятий</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Оценка результатов выполнения работ на практике.</p>
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень технологических операций достаточен для процесса изготовления детали (заполнена маршрутная карта, МК).</li> <li>- Последовательность технологических операций соответствует технологическому</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения работ на практике.</p>

	<p>процессу изготовления детали (заполнена операционная карта, ОК).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень и наименование оборудования соответствует технологической операции</li> <li>- Перечень и наименование приспособлений соответствует технологической операции</li> <li>- Перечень и наименование инструментов соответствует технологической операции</li> <li>- Перечень и наименование измерительного инструмента соответствует технологической операции</li> <li>- Расчет режимов резания соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> <li>- Расчет штучного времени соответствует установленным требованиям (определенным формулам) и заданным условиям (условиям задания)</li> </ul>	<p>Оценка квалификационного экзамена по модулю</p>
<p>ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Построение траектории инструмента соответствует заданным условиям.</li> <li>- Координаты опорных точек траектории инструмента соответствуют заданным условиям</li> <li>- Номера кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям</li> <li>- Содержание кадров управляющей программы соответствуют заданным условиям</li> <li>- Алгоритм ввода управляющей программы соответствует установленным требованиям и заданным условиям</li> </ul>	
<p>ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображение основных элементов детали в карте эскизов соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали)</li> <li>- Основные размеры детали в карте эскизов соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали)</li> <li>- Предпочтительная шероховатость поверхности детали в карте эскизов соответствует заданным условиям (исходному чертежу детали)</li> <li>- Оси координат детали указаны и соответствуют заданным условиям</li> <li>- Обрабатываемые поверхности выделены и</li> </ul>	

	<p>соответствуют установленным требованиям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Схема закрепления указана и соответствует установленным требованиям</li> <li>- Текстовые записи выполнены и соответствуют установленным требованиям.</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 и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ОК1</b> 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
<b>ОК2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение навыками организации учебно-познавательной деятельности;</li> <li>- своевременность и качество выполнения учебных заданий;</li> <li>- рациональность планирования и организации деятельности по изучению учебной дисциплины (МДК);</li> <li>- соответствие выбора методов обучения, воспитания дошкольников, поставленным целям, особенностям индивидуального развития ребенка;</li> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения способа решения профессиональной задачи из известных в соответствии с реальными и заданными условиями и имеющимися ресурсами;</li> <li>- рациональное распределение времени на все этапы работы;</li> <li>- самостоятельность обнаружения допущенных ошибок, своевременность коррекции деятельности на основе результатов самооценки продукта (дидактические материалы);</li> <li>- аргументированность оценки эффективности и качества решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, аннотирование, ДКР);</li> <li>- оценка преподавателем дидактических материалов, конспектов;</li> <li>- анализ и оценка преподавателем документов на производственной практике обучающихся;</li> <li>- наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач;</li> <li>- наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического</li> </ul>

		задания; - оценка преподавателем обоснования собственной деятельности, разработки дидактических материалов; - анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки педагогической деятельности обучающихся.
<b>ОК3</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводит анализ причин существования проблемы;</li> <li>- предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов оценки продукта;</li> <li>- определяет критерии оценки продукта на основе задачи деятельности;</li> <li>- выбирает оптимальный способ разрешения проблемы в соответствии с самостоятельно заданными критериями и ставит цель;</li> <li>- называет риски на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации;</li> <li>- предлагает способы предотвращения и нейтрализации рисков;</li> <li>- прогнозирует последствия принятого решения.</li> </ul>	
<b>ОК4</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принимает решение о завершении (продолжении информационного поиска на основе оценки достоверности) непротиворечивости полученной информации;</li> <li>- предлагает источник информации определенного типа, конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение;</li> <li>- характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей деятельности;</li> <li>- извлекает информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, систематизирует информацию в рамках самостоятельно избранной структуры;</li> <li>- делает обобщение на основе предоставленных эмпирических или статистических данных;</li> <li>- делает вывод о причинах событий и явлений на основе причинно-следственного анализа информации о них.</li> </ul>	
<b>ОК5</b> Использовать информационно –	- подготовка сообщений в виде презентаций.	Наблюдение и интерпретация

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распространение учебного материала электронной почтой.</li> <li>- обучение по электронным программам.</li> <li>- участие в электронном тестировании в режиме onlain.</li> </ul>	результатов наблюдений, за деятельностью обучающихся в процессе их общения
<b>ОК8</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка собственного продвижения, личностного развития.</li> <li>- организация самостоятельных знаний при изучении профессионального модуля</li> </ul>	в период лабораторно-практических занятий и освоения программ профессионального модуля
<b>ОК9</b> Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	

