

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

  
А.А. Панфилов

« 27 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

для специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Владимир, 2016



Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения.

Кафедра-разработчик: Технология машиностроения

Рабочую программу составил:

Кузнецова С.В., ассистент КИТП \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность      подпись      дата

Новикова Ю.А., доцент КИТП \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность      подпись      дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения»

протокол № 10 от « 16 » сентя 2016 года

Заведующий кафедрой Морозов В.В., д.т.н., профессор \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность      подпись      дата

КИТП МН. 27.06.16 \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

# **1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

### **1.1. Область применения примерной программы**

Примерная программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):  
разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке по специальности Технология машиностроения, а также при разработке программ дополнительного профессионального образования при подготовке и переподготовке по рабочим профессиям данной специальности.

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального 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 на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

**знать:**

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:**

всего – 676 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 424 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 304 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 120 часов;

учебной и производственной практики – 252 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 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 <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			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 ПК 1.2 ПК 1.3	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	196	176	80	-	20	-	-	-
ПК 1.4 ПК 1.5	Раздел 2. Применение систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	228	128	64		100		-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	252							252
	<b>Всего:</b>	<b>676</b>	<b>304</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>252</b>

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

### 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) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		676	
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей		196	
Тема 1.1. Точность и качество деталей машин	<p><b>Содержание</b></p> <p>1   Определение «качество». Основные показатели уровня качества деталей.</p> <p>2   Точность и состояние поверхностного слоя детали. Нормирование точности деталей. Основные факторы, влияющие на качество деталей.</p>	10	
Тема 1.2. Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации	<p><b>Содержание</b></p> <p>1   Основные положения ЕСТД.</p> <p>2   Виды и назначение технологической документации. Документы общего назначения.</p> <p>3   Основные положения ЕСКД.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1   Формы и правила оформления технологической документации.</p>	10	3
Тема 1.3. Анализ детали на технологичность	<p><b>Содержание</b></p> <p>1   Технологичность конструкций.</p> <p>2   Отработка конструкции изделия на технологичность.</p> <p>3   Показатели технологичности и их определение.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1   Оценка технологичности конструкций деталей машиностроения.</p>	12	3
Тема 1.4. Типы производства и их характеристика	<p><b>Содержание</b></p> <p>1   Единичное, серийное и массовое производства и их характеристика.</p> <p>2   Методы организации работы.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1   Определение типа производства.</p>	10	3
Тема 1.5. Виды и способы получения заготовок	<p><b>Содержание</b></p> <p>1   Общая характеристика процессов получения заготовок. Их классификация.</p> <p>2   Литейное производство.</p> <p>3   Изготовление поковок машиностроительных деталей.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1   Выбор метода получения заготовки.</p>	14	3
		12	



<b>Тема 1.6. Базирование. Базы в машиностроении</b>	<b>Содержание</b>		14	3		
	1	Общие понятия и термины. Правило шести точек.				
	2	Классификация баз.				
	3	Типовые схемы базирования заготовок. Выбор технологических баз.				
	4	Погрешности базирования заготовок.				
<b>Практические занятия</b>		12				
<b>Тема 1.7. Основы проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание</b>		12	3		
	1	Виды технологических процессов.				
	2	Основные требования к разработке технологических процессов.				
	3	Исходная информация для разработки технологических процессов.				
	4	Этапы разработки технологических процессов.				
5	Применение технологических процессов					
<b>Тема 1.8. Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки</b>	<b>Содержание</b>		12	3		
	1	Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз.				
	2	Установление маршрута обработки отдельных поверхностей Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования.				
	3	Расчет припусков и исходных размеров заготовки.				
	4	Построение операций, Расчет режимов резания. Техническое нормирование операций.				
	<b>Практические занятия</b>				12	
	1	Анализ исходных данных для разработки технологических процессов изготовления деталей машин.				
	2	Обоснование метода получения заготовок.				
	3	Выбор методов обработки поверхностей.				
	4	Определение припусков на обработку.				
5	Расчет режимов резания при точении.					
6	Расчет режимов резания при фрезеровании.					
7	Разработка технологического маршрута.					
8	Разработка плана обработки детали.					
9	Выбор средств технологического оснащения.					
10	Расчет режимов резания по нормативам.					
<b>Тема 1.9. Технология изготовления типовых деталей</b>	<b>Содержание</b>		14	3		
	1	Типовой технологический процесс обработки детали типа вал.				
	2	Типовой технологический процесс обработки детали типа втулка.				
	3	Типовой технологический процесс обработки детали типа фланец.				
	4	Типовой технологический процесс обработки детали типа зубчатое колесо.				
<b>Практические занятия</b>		12				
1	Составление маршрута обработки на типовую деталь.					

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и нормативной документации. Подготовка к практическим работам, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	20	3
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	1. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации.		
	2. Технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали.		
<b>МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.</b>		<b>228</b>	
<b>Тема. 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b> <b>Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ</b> Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами. Общая методика программирования сверлильных операций. Упрощенная методика программирования сверлильных операций. Программирование расточных операций. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ. Элементы контура детали. Области обработки. Припуски на обработку деталей.	4	1,2
	<b>Типовые схемы переходов при фрезерной обработке</b> Типовые схемы фрезерования. Выбор инструмента для фрезерования. Выбор параметров режима резания при фрезеровании. Особенности объемного фрезерования. Пятикоординатная фрезерная обработка.	4	2
	<b>Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ</b> Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции. Схемы обработки контуров, плоских и объемных поверхностей. Плоское контурное фрезерование. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании	4	2
	<b>Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ</b> Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков. Программирование методом подпрограмм. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам	4	2
	<b>Практические занятия</b> Программирование расточных операций. Выбор параметров режима резания при фрезеровании Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции	16	2
	<b>Содержание</b> <b>Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ.</b> Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку	4	2
<b>Тема 2.2. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ</b>			

	поверхностей. Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов). Типовые схемы нарезания резьб.		
	<b>Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке</b> Назначение инструмента для токарной обработки. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ	4	2
	<b>Составление расчетно-технологической карты токарной операции</b> Особенности построения траектории инструмента	4	2
	<b>Подготовка управляющих программ для токарных станков</b> Формируемые (составляемые) подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм. Коррекция при токарной обработке. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование. Оперативное программирование Символьно-графическое программирование	4	2
	<b>Практическое занятие</b> 1. Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ 2. Составление расчетно-технологической карты токарной операции 3. Коррекция при токарной обработке	16	2,3
<b>Тема 2.3. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание</b> <b>Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП</b> Задачи автоматизации проектирования, как средства повышения эффективности производства. Системы автоматизированного конструирования и проектирования технологических процессов современными техническими средствами САПР. Основные компоненты систем автоматизированного конструирования и проектирования технологических процессов, построенных на методах аналогий и синтеза. Экономические аспекты использования САПР и перспективы развития систем автоматизации проектирования. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП. Входной язык САП. Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор»	4	3
	<b>Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования, САД/САМ системы.</b> Отечественные и зарубежные САП. Системы САД/САМ, САЕ. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции. Подпрограммы.	4	3
	<b>Автоматизированное рабочее место технолога-программиста</b> Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП.	4	3

	Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ		
	<b>Практические занятия</b> Программирование на языках САП Работа с системами CAD/CAM, CAE	16	3
<b>Тема 2.4.</b> <b>Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем</b>	<b>Содержание</b> <b>Подготовка и разработка УП на базе CAD/CAM</b> Программирование объемной токарной и фрезерной обработки. Программирование обработки сложных художественно-графических рельефов	8	2
	<b>Особенности подготовки УП для сверхскоростного фрезерования</b> Высокоскоростная обработка. Требования к САМ - системам для высокоскоростной обработки. Преимущества высокоскоростной обработки литейных форм и пресс-форм. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем	8	2
	<b>Лабораторные занятия</b> 1. Программирование обработки сложных художественно-графических рельефов 2. Программирование объемной фрезерной обработки	16	2
	<b>Самостоятельная работа внеаудиторная</b> Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков	100	3
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Использование конструкторской документации для проектирования типовых технологических процессов изготовления деталей. Выбор методов получения заготовок и схем их базирования. Составление технологических маршрутов изготовления и проектирования технологических операций. Разработка управляющих программ для обработки типовых деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста.	<b>252</b>	<b>2,3</b>	
	<b>Всего</b>	<b>620</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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории; лаборатория высокоэффективных методов обработки в машиностроении.

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

В состав лаборатории высокоэффективных методов обработки в машиностроении входят 9 уникальных высокоскоростных многоосевых станков с ЧПУ повышенной жесткости и точности пятиосевой вертикальный обрабатывающий фрезерный центр повышенной точности QUASER MV204U (на базе NC HEIDENHAIN 530) со скоростью вращения шпинделя 15 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 90 тыс. мин-1; токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155 с эмуляторами 11 стоек с ЧПУ FANUC (FANUC 21F, SIEMENS SINUMERIC 820/840D, HEIDENHAIN TNT 230); трехосевой вертикально-фрезерный станок HAAS TM1-NE (на базе NC FANUC) со скоростью вращения шпинделя 4,5 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 20 тыс. мин-1; токарный станок АТПУ 125 (на базе NC SIEMENS SINUMERIC 802D); пятиосевой заточной станок для осевого инструмента Sebit WS54; четырехосевой эрозионный прошивной станок CHMER CM-A53C + 75N; пятиосевой эрозионный вырезной станок Mitsubishi VA-8; лазерно-вырезной комплекс; лазерный комплекс для термоупрочнения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Желобова Т.А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Т.А. Желобова; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра технологии машиностроения. – Электронные текстовые данные (1 файл: 62,7 Мб). – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011. – 110 с.: ил., табл. – Заглавие с титула экрана. – Библиогр.: с. 108. – Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки .— Microsoft Office Word. – <URL:http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2924/1/00167.doc>.
2. Самойлова Л.Н. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум: учебное пособие / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 154 с.: ил. – (Учебники для вузов, Специальная литература). – Библиогр.: с. 150-151. – ISBN 978-5-8114-1112-2.
3. Кушнер В.С. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В.С. Кушнер, А.С. Верещака, А.Г. Схиртладзе. – Москва: Академия, 2011. – 414 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование, Машиностроение) (Бакалавриат). – Библиогр.: с. 408-409. – ISBN 978-5-7695-5730-9.
4. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие/АкуловичЛ.М., ШелегВ.К. - М.: ИНФРА-М

Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.: ил. - (Высшее образование) ISBN 978-5-16-009917-0.

5. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат) . ISBN 978-5-16-010213-9.
6. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. – 217 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2316-4.

Дополнительные источники:

1. Жарков Н.В. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологические процессы автоматизированных производств» для бакалавров по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» [Электронный ресурс] / Н.В. Жарков; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Кафедра «Технологии машиностроения». – Электронные текстовые данные (1 файл: 537 Кб). – Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2016. – 53 с.: табл. – Заглавие с титула экрана. – Библиогр.: с. 49-52. – Свободный доступ в электронных читальных залах библиотеки. – Microsoft Office Word. – <URL:<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4786/1/00615.doc>>.
2. Геометрическое моделирование: Учебное пособие / Н.Н. Голованов. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с.: ил. ISBN 978-5-905554-76-6.

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

Занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании используются лекционные формы проведения занятий, практикумы, информационно-коммуникационные технологии и т.д.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Завершается изучение профессионального модуля ПМ01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» квалификационным экзаменом.

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

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

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

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: образование не ниже среднего (полного) общего, наличие начального, среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из её служебного назначения;</li> <li>- качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p>Экзамен по МДК 01.01,</p> <p>дифференцированный зачет по МДК 01.02,</p> <p>квалификационный и практике, экзамен по профессиональному модулю.</p>
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обоснованность выбора методов и способов получения заготовок;</li> <li>- расчёт и проверка величины припусков и размеров заготовок выполнены верно;</li> <li>-расчёт коэффициента использования материала выполнен верно;</li> <li>-качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>-обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы.</li> </ul>	
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обоснованный выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение базовых поверхностей;</li> <li>-обоснованный выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>- расчёт режимов резания по нормативам выполнен верно;</li> <li>- расчёт штучного времени выполнен верно;</li> <li>-технологическая документация</li> </ul>	

	оформлена в соответствии с нормативными документами;	
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; - апробация программ во время производственной практики.	
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в мероприятиях, проводимых в рамках профессии.	- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;  - наблюдение и оценка достижений при выполнении заданий на практических занятиях;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- рациональность организации профессиональной деятельности, выбора типовых методов и способов решения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества.	- оценка достижений по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- рациональность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях; - правильный выбор способа решения проблемы в соответствии с заданными критериями.	- оценка достижений по результатам выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- результативность поиска необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы.	- наблюдение и оценка достижений по
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- результативность применения информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- наблюдение и оценка достижений по



ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- проектирование индивидуальной образовательной траектории личностного развития; - положительная динамика достижений в процессе освоения ВПД, самоанализ и коррекция достигнутых результатов.	результатам деятельности во вне учебных мероприятиях.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- целесообразность применения технологий в области профессиональной деятельности с учетом инноваций.	

Разработчики:

ВлГУ, КИТП  
(место работы)

ассистент  
(занимаемая должность)

С.В. Кузнецова  
(инициалы, фамилия)



ВлГУ, КИТП  
(место работы)

доцент  
(занимаемая должность)

Ю.А.Новикова  
(инициалы, фамилия)



Рецензент (эксперт):

ЗАО «Рост-Плюс»  
(место работы)

генеральный директор  
(занимаемая должность)

Заморников А.А.  
(ФИО, подпись)

