

Саратовский колледж машиностроения и энергетики  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ

Директор СКМ и Э  
ССТУ имени Гагарина Ю.А.

В.В. Лобанов

« 24 » июля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

ПМ.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК ТП  
« 18 » июля 2018 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК Рожков П.С. / Рожков П.С. /

Саратов 2018

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО

15.02.08 Технология машиностроения

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Разработка и внедрение 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при разработки систем автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

### 1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль профессионального цикла является техническим модулем со сложившимся устойчивым содержанием и специальными требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения разработки технологических процессов изготовления деталей машин формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление о проектировании и программировании в машиностроении), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательная.

Профилизация целей технического образования по данному модулю отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение профессионального характера изучения материала, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### 1.3. Цели и задачи модуля

Цель преподавания модуля:

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- **овладение** техническими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной технической подготовки;

Задачи изучения модуля:

- **формирование** представлений о системах автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении как науку, дающую четкую и точную формулировку основных понятий, чтобы обеспечить единое толкование сущности рассматриваемых явлений, решаемых задач и возникающих вопросов;

- **воспитание** средствами проектирования и программирования понимания ее значимости для научно-технического прогресса, отношения к автоматизации производства как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития автоматизации, эволюцией технических идей.

### 1.4. 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 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

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

Всего – 575 часов, в том числе:  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 395 час, включая  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 263 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 132 часа;  
учебная и производственной практики 180 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 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	<b>Раздел 1</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	204	136	20	30	68				
ПК 1.4, ПК 1.5	<b>Раздел 2.</b> Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	191	127	20	-	64	-			
	<b>Учебная практика</b>	72						72		
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	108								108
	<b>Всего:</b>	575	263	40	-	132	-	72		108

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>			
<b>Тема 1.1 Общие вопросы технологии машиностроения</b>	<b>Содержание</b>	10	
	1   Определение типа производства		2
	2   Оценка технологичности конструкции детали		2
	3   Правила отработки конструкции детали на технологичность		1
	4   Технологический контроль конструкторской документации	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
1   Технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали			
<b>Тема 1.2 Рабочий и сборочный чертежи</b>	<b>Содержание</b>	16	
	1.   Рабочие чертежи: виды, назначение, требования предъявляемые к ним. Сборочный чертёж. Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей.		2
	<b>Практические занятия</b>	4	
1.   Выполнение рабочих чертежей машиностроительных деталей с применением программы «КОМПАС».			
<b>Тема 1.3 Физико-химические свойства</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1.   Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		2

<b>конструкционных и инструментальных материалов</b>	2.	Материалы, применяемые в машиностроении		2
	3.	Инструментальные материалы: материалы для режущих инструментов, стали для измерительных инструментов.		1
	4.	Основные способы обработки материалов: продукция прокатного производства, горячая объемная штамповка, холодная штамповка, методы обработки резанием.		2
<b>Тема 1.4 Технологическое оборудование: назначение, принцип работы и наладка на обработку детали.</b>	<b>Содержание</b>		18	
	1	Технологическое оборудование различных групп: его назначение, принцип работы и технологические возможности		2
	2	Базы, классификация. Схемы базирования. Погрешности базирования.		1
	3	Выбор технологического оборудования и приспособления для конкретных условий обработки деталей		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	По заданному чертежу детали для выполнения указанной технологической операции подготовить исходные данные для автоматизированного проектирования приспособления.		
	2	Установка приспособления на станок		
<b>Тема 1.5 Обработка материалов резанием</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Выбор марки инструментального материала для режущего инструмента. Инструменты для механической обработки. Инструмент для станков с ЧПУ.		2
	2.	Назначение оптимальных режимов резания при различных видах механической обработки в зависимости от физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов. Особенности выбора режимов резания для токарных станков с ЧПУ.		1
<b>Тема 1.6 Этапы разработки технологических процессов деталей машин.</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	Виды деталей и их поверхности. Выбор способа получения заготовок для деталей		2
	2	Расчет и проверка величины припуска и размера заготовки.		2

<b>Нормирование</b>		Расчет коэффициента использования материала		
	3	Техническое нормирование		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Определение вида и способа получения заготовки. Расчет и проверка величины припуска и размера заготовки. Расчет коэффициента использования материала		
<b>Тема 1.7 Методы изготовления типовых деталей машин</b>	<b>Содержание</b>		14	
	1	Типовые технологические процессы изготовления валов втулок, корпусных деталей, зубчатых колес.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Разработка технологического процесса изготовления детали. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента. Расчет режимы резания по нормативам. Расчет штучного времени		
Курсовое проектирование			30	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК 1. Технологические процессы изготовления деталей машин</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Чтение сборочного чертежа и рабочих чертежей отдельных деталей. Самостоятельный выбор режущего инструмента для конкретных условий обработки. Расчёт режимов резания при точении, фрезеровании по нормативно-справочной литературе. Особенности расчёта режимов резания на станках с ЧПУ. Написание рефератов по новым материалам для режущей части инструмента и высокопроизводительных инструментах, современные способы получения заготовок Изготовление слайд- конспектов по современному технологическому оборудованию Разработка тестового материала			68	

Методы проектирования технологических процессов			
<b>МДК. 01. 02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>			
<b>Тема 1.1. Проектирование автоматизированного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1. Основные понятия и определения		2
	2. Особенности изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ)		2
<b>Тема 1.2. Этапы подготовки управляющих программ</b>	<b>Содержание</b>	10	
	1. Структура технологического процесса		1
	2. Технологическая документация		2
	3. Система координат станка, детали, инструмента	1	
	<b>Практические занятия</b>	2	
1. «Правило правой руки»			
<b>Тема 1.3. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	6	
	1. Этапы проектирования операций обработки отверстий		1
	2. Общая методика программирования сверлильных операций		2
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
1. «Программирование расточных операций»			
<b>Тема 1.4. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	10	
	1. Области обработки. Типовые схемы фрезерования		1
	2. Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ		2

	3.	Формирование управляющих программ		1
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	«Программирование методом подпрограмм»		
<b>Тема 1.5. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1.	Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей		2
	2.	Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей		1
	3.	Назначение инструмента для токарной обработки		1
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
	1.	«Составление расчетно-технологической карты токарной обработки»		
<b>Тема 1.6. Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Формируемые (составляемые) подпрограммы		1
	2.	Стандартные подпрограммы		2
	3.	Организация типовых подпрограмм		1
	4.	Коррекция при токарной обработке		2
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
	1.	«Построение траектории инструмента при нарезании резьбы на токарном станке»		
<b>Тема 1.7. Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ (УП)</b>	<b>Содержание</b>		9	
	1.	Сущность автоматизированной подготовки УП		2
	2.	Уровни автоматизации программирования		1
	3.	Классификация систем автоматизации программирования		2
	<b>Лабораторная работа</b>		2	
1.	«Составление расчетно-технологической карты токарной обработки»			
<b>Тема 1.8. Языки САП. Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Входной язык САП		1
	2.	Отечественные и зарубежные САП		1
	3.	Системы CAD/CAM		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
1.	«САП для автоматизированных участков»			
<b>Тема 1.9.</b>	<b>Содержание</b>		10	

<b>Автоматизация программирования системы подготовки данных (СПД) числового программного управления</b>	1.	Рабочие и арифметические инструкции		1
	2.	Геометрические инструкции и инструкции движения		1
	3.	Инструкции обработки и особые инструкции		1
<b>Тема 1.10. Промышленные роботы (ПР)</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Классификация систем управления ПР		1
	2.	Общие схемы и методы программирования ПР		2
	3.	Входные языки управления робототехническими системами		2
	<b>Практические занятия</b>			2
	1.	«Языки программирования электроавтоматики»		
<b>Тема 1.11. Подготовка управляющих программ на базе системы «ТЕХТРАН»</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1.	Разработка УП для токарных станков		1
	2.	Разработка УП для фрезерных станков		1
	3.	Программирование объемной фрезерной обработки		1
	<b>Практические занятия</b>			2
	1.	«Выбор технологических переходов»		
<b>Тема 1.12. Особенности подготовки управляющих программ для сверхскоростного фрезерования</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1.	Высокоскоростная обработка		1
	2.	Требования к САМ- системам для высокоскоростной обработки		2
	3.	Преимущества высокоскоростной обработки литейных форм		1
	<b>Практические занятия</b>			2
	1.	«Система ЧПУ»		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01.</b>			64	
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> 1. Гибкие производственные линии с единой системой замены инструмента 2. Связь систем координат 3. Упрощенная методика программирования сверлильных операций 4. Диалоговые методы программирования УЧПУ к многоцелевым станкам 5. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ 6. Подпрограммы для проточки фасок и скруглений				

7. Структура САП		
8. Промежуточный язык «Процессор - постпроцессор»		
9. Рабочие инструкции системы автоматизации программирования		
10. Язык программирования роботов VAL		
11. Характеристика и особенности САП «ТЕХТРАН»		
12. Перспективы развития высокоскоростной обработки		
<b>Всего</b>	395	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю**

Реализация рабочей программы модуля требует наличия учебного кабинета «Технология машиностроения», лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета: 25 посадочных мест

Технические средства обучения: ПК, проектор

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: технологическое оборудование, режущий и измерительный инструмент, технологическая оснастка.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест учебной практики: технологическое оборудование, режущий и измерительный инструмент, технологическая оснастка.

Лицензионное программное обеспечение: пакет прикладных программ MS Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)  
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))

- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))

- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp).

- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>

- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>

- Журналы Royal Society of Chemistry Journals

<http://pabs.rsc.org/en/journals>

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

Основные учебные издания:

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения: практикум и

курсовое проектирование: уч.пособие, - М: ИЦ «Академия»,  
2014.

2. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: учебник. – М.: ИЦ «Академия», 2015
3. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие/ М.М. Кане [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник/ Чернилевский Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18518>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Авлукова Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Авлукова Ю.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 221 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24071>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.

Дополнительные учебные издания:

1. Аверченков В.И. и др. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. М.: ИНФРА-М, 2012. 288 с
2. Баранчукова И.М. Проектирование технологии автоматизированного оборудования [Текст] / И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др. – М.: Высшая школа, 2011.
3. Ильянков А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения [Текст] / А.И. Ильянков, - М.: Издательский центр АСАДЕМА, 2012.
4. Серебrenицкий П.П. Программирование для автоматизированного оборудования [Текст] / П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. – М.: Высшая школа, 2011.
5. Чуваков А.Б. Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ [Текст] / А.Б. Чуваков. – Нижний Новгород: НГТУ, 2013.

6. Власов С.Н. Справочник наладчика агрегатных станков и автоматических линий [Текст] / С.Н. Власов, Б.И. Черпаков. – М.: Высшая школа, 1999.
7. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках ЧПУ [Текст] / Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий. – Л.: Машиностроение, 1990.
8. Кошкин В.Л. Аппаратные системы числового программного управления [Текст] / В.Л. Кошкин. – М.: Машиностроение, 1989.
9. Норенкова И.П. Системы автоматизированного проектирования [Текст] / И.П. Норенкова. – М.: Высшая школа, 1986.

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

Программа профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» реализуется в течение двух семестров.

В процессе обучения студентов основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции, практические и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающегося. Тематика занятий соответствует содержанию программы данного профессионального модуля.

Теоретические занятия формируют у обучающихся системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию профессиональных технологий, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Практические и лабораторные занятия обеспечивают закрепление теоретического материала, приобретение и закрепление необходимых умений и навыков, формирование профессиональных компетенций, готовность к индивидуальной, групповой и самостоятельной работе, принятию ответственных решений в рамках определенной профессиональной компетенции.

Самостоятельная работа студентов проводится вне аудиторных часов и составляет 50% от обязательной аудиторной нагрузки обучающегося. Самостоятельная работа включает в себя работу с литературой, подготовку докладов и рефератов по выбранной теме, проведение исследований по курсовой работе, отработку практических умений, способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска необходимой информации, а также формирует способность и готовность к самосовершенствованию, формированию общих и профессиональных компетенций.

Контроль освоения студентами программного материала профессионального модуля проводится преподавателем на каждом этапе обучения. Формы контроля (*контрольная работа, тестирование, опрос,*

*выполнение курсовой, практических и самостоятельных работ, выполнение рефератов, подготовка презентаций, защита отчета, наблюдение за деятельностью обучающихся)* выбираются преподавателем, исходя из методической целесообразности, специфики профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов, учебной и производственной практик).

Промежуточная аттестация (в форме квалификационного экзамена) осуществляется в последнем семестре освоения программы профессионального модуля (после изучения МДК, прохождения учебной и производственной практик). Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля (МДК, учебной и производственной практик).

Уровнем подготовки студентов при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю является решение о готовности к выполнению профессиональной деятельности: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

К критериям уровня подготовки студентов относятся:

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного программой профессионального модуля и его составляющих (МДК, учебной и производственной практик);

- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- уровень сформированности общих и профессиональных компетенций;

- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения тестовых, практических заданий, производственных ситуаций, заданий на проверку усвоения теоретических знаний, проверку освоения умений. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене (квалификационном) является положительная оценка (80% выполнения задания) освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

При отрицательном заключении хотя бы по одной профессиональной компетенции принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Экзамен (квалификационный) проводится с учетом результатов экзаменов по МДК и УП,ПП (рейтинговая система оценивания).<sup>1</sup>

Обучающийся, имеющий рейтинг не менее 90 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку отлично.

---

<sup>1</sup> Оценки складываются по этапам контроля (МДК, УП, ПП):

Оценка 5(отлично) = 30 баллам, оценка 4(хорошо) = 25 баллам, оценка 3(удовлетворительно) = 20 баллам. Таким образом, максимальное количество баллов может равняться 90.

Обучающийся, имеющий рейтинг не менее 75 баллов, выполняет одну часть задания на экзамене.

Обучающийся, имеющий рейтинг 60 баллов и менее, выполняет все экзаменационные задания.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе утвержденного документационного обеспечения практики: приказ, договор с предприятием, содержание практики, сопроводительная и отчетная документация по практике, характеристика обучающегося с места прохождения практики. В характеристике отражаются виды работ, выполненные студентами во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации (колледжа), на базе которой проходила практика.

#### **Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении профессионального модуля**

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Экзамен
МДК. 01. 02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	Экзамен
УП	Дифференцированный зачет
ПП	Дифференцированный зачет
<b>ПМ</b>	<b>Экзамен (квалификационный)</b>

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

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемому междисциплинарному курсу.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: должен иметь высшее техническое образование;

мастера: должен иметь среднее профессиональное или высшее техническое образование.

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

### 5.1 Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

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>- полнота и точность использования конструкторской документации при разработке технологического процесса</li> <li>- соответствие разработанного технологического процесса конструкторской документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка процесса выполнения разработки эскизов технологического процесса</li> </ul>
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность и эффективность выбора методов получения заготовки</li> <li>- обоснованность выбора схемы базирования заготовки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка практических работ по выбору заготовки и схемы базирования</li> <li>- экспертная оценка защиты выбранной схемы базирования</li> </ul>
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность и эффективность выбора маршрута изготовления детали</li> <li>- оптимальность и эффективность спроектированных технологических операций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения практической работы</li> <li>- экспертная оценка выполнения курсового проекта</li> <li>- наблюдение за деятельностью студента в процессе производственной практики</li> </ul>

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие разработанной управляющей программы технологической операции</li> <li>- демонстрация способов отладки и тестирования программы на реальном оборудовании</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка выполнения задания на практическом занятии</li> <li>- оценка способов отладки и тестирования программы на практическом занятии и производственной практике</li> </ul>
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- целесообразность и эффективность выбора типа САПР</li> <li>- демонстрация способов реализации технических возможностей САПР</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ</li> <li>- наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике</li> </ul>
<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка наблюдений за обучающимся</li> <li>- тестирование на профессиональную пригодность</li> </ul>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ</li> </ul>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка участия</li> </ul>

ответственность	области разработки технологических процессов	обучающегося в деловой игре  - экспертная оценка наблюдений за обучающимся во время учебной практики
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	- экспертная оценка проектной деятельности обучающегося
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- владение на высоком уровне навыками ИКТ - обоснованность выбора инструментальных средств для автоматизации оформления документации	- экспертная оценка защиты проектной деятельности обучающегося с применением средств ИКТ
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- разработка и выполнение программы профессионального развития	- экспертная оценка защиты проектной деятельности
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- обоснованность выбора технологий в области разработки технологических процессов, с учетом анализа инноваций	- экспертная оценка защиты проектной деятельности

## 5.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

### Контрольные и тестовые задания

#### Вариант 1

1. Автоматизация это:
- А) замена человека роботом;
  - Б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
  - В) подключение к станку компьютера;
  - Г) создание автоматических систем.

2. Отметьте, где участие человека необходимо?

- А) системы слежения;
- Б) системы аварийной защиты;
- В) системы автоматического управления;
- Г) автоматизированные системы управления.

3. Что имеет объект с точки зрения управления?

- А) параметры;
- Б) данные для управления;
- В) вход и выход;
- Г) свойства.

4. Что такое обратная связь?

- А) цепочка от входа объекта до выхода;
- Б) связь управляющего устройства с объектом;
- В) связь со знаком минус;
- Г) связь выхода объекта со входом.

5. Откуда устройство управления знает что делать?

- А) из программы;
- Б) от датчика;
- В) от исполнительного механизма;
- Г) от оператора.

6. Отметьте системы, относящиеся к системам автоматического управления (САУ):

- А) операционные;
- Б) регулирующие;
- В) экспертные;
- Г) следящие;
- Д) аварийной защиты;
- Е) контроля и сигнализации;
- Ж) САПР.

7. Системы аварийной защиты:

- А) повышают безопасность труда;
- Б) выключают питание;
- В) приводят объект в безопасное состояние;
- Г) отключают систему управления;
- Д) блокируют управление;
- Е) подают сигнал тревоги.

8. Что из перечисленного относится к точности управления?

- А) величина регулируемого параметра;
- Б) разброс значений параметра;
- В) соответствие параметра заданному значению;
- Г) величина отклонения фактического значения параметра от заданного.

9. Что относится к удобству в эксплуатации?

- А) красивый дизайн;
- Б) удобная мебель у персонала;
- В) легкость в обучении персонала;
- Г) простота системы;
- Д) большое быстродействие
- Е) удобство считывания информации;
- Ж) малая усталость персонала за смену;
- З) легкость ремонта.

10. На верхнем уровне многоуровневой системы управления обычно находятся:

- А) оператор;
- Б) компьютер;
- В) диспетчер;
- Г) контроллер.

11. Что делает датчик?

- А) дает показания;
- Б) измеряет физическую величину;
- В) преобразовывает физическую величину в числовой код;
- Г) преобразовывает физическую величину в электрическую.

12. Термопара преобразует температуру в:

- А) электрический ток;
- Б) электрическое сопротивление;
- В) электрическое напряжение.

13. Назначение исполнительных механизмов:

- А) включать-выключать;
- Б) открывать-закрывать;
- В) воздействовать на вход объекта;
- Г) воздействовать на выход объекта.

14. Что нужно для подключения исполнительного механизма к устройству управления?

- А) цифровой преобразователь;
- Б) аналоговый преобразователь;
- В) цифро-аналоговый преобразователь;

Г) аналого-цифровой преобразователь.

15. Что из перечисленного является устройством управления?

- А) регулятор;
- Б) процессор;
- В) микропроцессор;
- Г) микроЭВМ;
- Д) программируемый калькулятор;
- Е) программируемый контроллер;
- Ж) конечный автомат.

### Вариант 2

1. Отметьте области автоматизации:

- А) производственные процессы;
- Б) финансовые операции;
- В) умственный труд;
- Г) управление транспортными средствами;
- Д) обучение.

2. Что дает автоматизация?

- А) повышает производительность труда;
- Б) сокращает рабочее время;
- В) увеличивает прибыль;
- Г) повышает стоимость продукции;
- Д) снижает брак.

3. Что такое объект управления?

- А) станок;
- Б) устройство;
- В) то, чем управляют;
- Г) то, что можно автоматизировать;
- Д) то, что нуждается в управлении.

4. Чего можно добиться, воздействуя на вход объекта?

- А) включить объект;
- Б) изменить вход;
- В) изменить выход;
- Г) получить ответное воздействие.

5. Как устройство управления воздействует на вход объекта?

- А) непосредственно;
- Б) с помощью датчика;
- В) с помощью исполнительного механизма;
- Г) с помощью оператора.

6. Многоуровневые системы могут:

- А) собирать информацию о состоянии параметров объектов;
- Б) менять программы управления;
- В) следить за работой операторов объектов;
- Г) отвечать на запросы диспетчера.

7. Регулирующие системы:

- А) приводят состояние объекта к норме;
- Б) регулируют выход объекта;
- В) поддерживают значение параметра на заданном уровне;
- Г) воздействуют на объект.

8. Что понимается под надежностью?

- А) величина гарантийного срока;
- Б) безопасная работа системы;
- В) время работы до первого отказа;
- Г) время безотказной работы в гарантийный период.

9. Многоуровневая система управления состоит:

- А) из нескольких компьютеров;
- Б) из двух уровней управления;
- В) из локальной сети;
- Г) из нескольких этажей.

10. Какой принцип используется в системах автоматического управления?

- А) программного управления;
- Б) положительной обратной связи;
- В) отрицательной обратной связи;
- Г) дискретного управления.

11. Как различаются датчики?

- А) по размеру;
- Б) по марке;
- В) по физическому принципу действия;
- Г) по диапазону измеряемого параметра;
- Д) по наименованию;
- Е) по измеряемой величине.

12. Термопара измеряют температуру:

- А) до 1000 градусов  $C^{\circ}$ ;
- Б) выше 1500 градусов  $C^{\circ}$ ;
- В) до 500 градусов  $C^{\circ}$ .

13. Какую систему можно построить с помощью программируемого контроллера?

- А) простую;
- Б) сложную;
- В) любой сложности.

14. Что делает шаговый двигатель?

- А) перемещает объект шагами;
- Б) вращается скачками;
- В) поворачивается на заданный угол;
- Г) вращается шагами.

15. Выберите из списка, что относится к исполнительным механизмам:

- А) регулятор;
- Б) контроллер;
- В) реле;
- Г) вентиль;
- Д) электромагнитный клапан;
- Е) электропривод;
- Ж) шаговый искатель;
- З) шаговый двигатель.

### **Вариант 3**

1. На какие виды делятся системы автоматизации?

- А) автоматизированные системы управления;
- Б) автоматизация производственных (технологических) процессов;
- В) автоматизация умственного труда человека;
- Г) системы автоматического управления.

2. Отметьте, что необходимо в системе автоматического управления?

- А) регулятор;
- Б) электродвигатель;
- В) датчик;
- Г) реле;
- Д) исполнительный механизм;
- Е) командный механизм;
- Ж) программа (алгоритм) управления.

3. Механизация это:

- А) подключение к станку компьютера;
- Б) применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека;
- В) замена ручного труда машинами и механизмами;
- Г) Замена человека роботом;

4. Какие устройства используются для построения систем автоматического управления?

- А) микросхема;
- Б) большая интегральная схема;
- В) микропроцессор;
- Г) микроЭВМ.

5. Откуда устройство управления знает о состоянии выхода объекта?

- А) из программы;
- Б) от датчика;
- В) от исполнительного механизма;
- Г) от оператора.

6. Что на ваш взгляд относится к требованиям к САУ:

- А) непрерывность работы;
- Б) точность управления;
- В) качество работы;
- Г) безопасность;
- Д) комфортность в работе
- Е) удобство в эксплуатации;
- Ж) большой срок службы;
- З) надежность.

7. Системы автоматического контроля и сигнализации выполняют:

- А) охранные функции;
- Б) подают сигнал тревоги;
- В) показывают параметры объекта;
- Г) порядок действий;
- Д) оценку качества выполнения операций;
- Е) останавливают процесс;
- Ж) показывают положение или состояние объекта.

8. Что означает безопасность системы управления?

- А) отсутствие травм у персонала;
- Б) условия труда безопасные;
- В) при отказе системы управления объект не приходит в аварийное состояние;
- Г) к управлению не допускаются посторонние люди.

9. Многоуровневые системы управления строятся для:

- А) управления сложными процессами;
- Б) удобства управления большим количеством объектов;
- В) для связи элементов системы управления, расположенных на разных этажах;

Г) возможности централизованного изменения программ управления объектов;

Д) возможности сбора информации о состоянии объектов.

10. При автоматизированном виде управления САУ приём и обработку информации осуществляет:

А) программное управление;

Б) человек;

В) следящие системы;

Г) ЭВМ и измерительные приборы.

11. Отметьте, что является датчиками давления:

А) манометр;

Б) потенциометрический;

В) поплавковый.

12. Чью команду исполняет исполнительный механизм?

А) диспетчера;

Б) оператора;

В) датчика;

Г) программы;

Д) управляющего устройства.

13. Конечный автомат это:

А) устройство с конечным циклом управления;

Б) устройство с конечным числом команд;

В) устройство с конечным числом состояний выходов.

14. Что делает электропривод?

А) приводит в движение объект;

Б) перемещает рабочий орган;

В) перемещает объект в исходное положение;

Г) вращает вал объекта.

15. Какие классы управляющих устройств Вы знаете:

А) высший класс;

Б) первый класс;

В) класс аналоговых;

Г) класс числовых;

Д) класс цифровых.

### Вопросы к экзамену

1. Технико-экономические принципы проектирования и показатели технологических процессов.

2. Методы достижения точности при обработке деталей.
3. Методы достижения точности при сборке. Методы полной и неполной взаимозаменяемости.
4. Методы достижения точности при сборке. Методы неполной и групповой взаимозаменяемости.
5. Методы достижения точности при сборке. Методы групповой взаимозаменяемости, пригонки и регулировки.
6. Систематические и случайные погрешности обработки.
7. Характеристика погрешностей обработки, связанных с усилием зажима заготовки.
8. Характеристика погрешностей обработки, определяемых теоретической схемой обработки.
9. Погрешности установки заготовок.
10. Определение суммарной погрешности обработки методами полной и неполной взаимозаменяемости.
11. Позиционные связи и базирование.
12. Понятие о базах.
13. Количество баз необходимых для базирования.
14. Классификация баз.
15. Назначение (выбор) баз для черновой и чистовой обработки.
16. Принципы совмещения и постоянства баз.
17. Классификация технологических процессов.
18. Исходные данные и этапы разработки технологических процессов.
19. Характеристика методов получения заготовок.
20. Выбор заготовок и методов их изготовления.
21. Определение маршрутов обработки отдельных поверхностей.
22. Выбор схем установки заготовок.
23. Составление маршрута изготовления детали.
24. Концентрация и дифференциация операций.
25. Выбор схемы построения операции обработки.
26. Выбор типа оборудования и средств технологического оснащения.
27. Проектирование типовых технологических процессов.
28. Проектирование групповых технологических процессов.
29. Классификация видов сборки.
30. Организационные формы сборки. Непоточная форма сборки.
31. Организационные формы сборки. Поточная форма сборки.
32. Структура и содержание технологического процесса сборки.
33. Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса сборки.
34. Установление последовательности и содержания сборочных операций. Составление схем сборки.
35. Нормирование сборочных работ.
36. Основные показатели процесса сборки.
37. Правила заполнения маршрутной карты

- 38. Правила заполнения операционной карты
- 39. Правила заполнения карты эскизов
- 40. Основные формы технологической документации

**Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

*Задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определённому разделу модуля.*

**I. ПАСПОРТ**

**Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ПМ.01 Технологические процессы изготовления деталей машин** по специальности **15,02,08 Технология машиностроения** (базовой подготовки)

**На экзамен (здесь и сейчас)**

ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

*2. Задания, проверяющие освоение группы компетенций, соответствующих определённому разделу модуля*

**II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № \_\_\_\_\_**

## Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

- чертежом детали;
- справочной литературой «Определение норм времени»;
- справочной литературой «Режимы резания».

Время выполнения задания – 120 мин.

### Задание

Разработать технологический процесс механической обработки детали, используя чертеж детали. Составьте маршрут обработки детали, заполните технологическую документацию: маршрутную карту, карту эскизов и операционную карту на одну операцию.

## III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

### IIIа. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого** – 15 рабочих чертежей деталей. Варианты задания определяется по количеству обучающихся в группе.

**Время выполнения задания** - 120 минут

**Обеспечение процесса** – чертеж детали, бланки технологической документации.

**Место проведения** – учебная аудитория.

### IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### Выполнение задания:

- обращение в ходе задания к информационным источникам;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка продукта; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдачей*).

#### Осуществленный процесс:

- осуществленный процесс *содержащий следующие:*

Освоенные ПК		Показатель оценки результата	Оценка
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	– точность и скорость чтения чертежей; – анализ конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;	Да/нет  Да/нет
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	– качество рекомендаций по повышению технологичности детали; - анализ и выбор схемы базирования; - выбор способа обработки поверхностей и назначения технологических баз; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки, приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания по нормативам; – точность и грамотность оформления технологической документации; - проектирования технологических операций; - грамотности разработки технологического процесса изготовления детали; - оформления	Да/нет  Да/нет  Да/нет  Да/нет  Да/нет  Да/нет  Да/нет

		технологической документации согласно ЕСТД;	
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- ясность и аргументированность (изложения собственного мнения);	Да/нет
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Да/нет
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- использование проверенных методик и технологий для достижение положительных результатов деятельности	Да/нет
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- использование новых технологий при выполнении профессиональных задач	Да/нет

### Методические материалы

Приложение 1 Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

## Приложение 2 Методические рекомендации для проведения практических занятий.