

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 25.02.2025 № 25-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

**профессиональный цикл  
основной образовательной программы  
15.02.16 Технология машиностроения**

**Сызрань, 2025**

## **РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии профессионального цикла специальностей 15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16, 15.02.18

Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.02.2025 № 7

Председатель ЦК Жидова В.Е.

## **ОДОБРЕНО**

Методистом Мустафиной Е.В.

Экспертное заключение технической экспертизы рабочих программ ООП по 15.02.16 Технология машиностроения

от 21.02.2025

## **СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

от 24.02.2025

Составитель: Дудрина Е.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. N 444.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта 31.019 Работник металлообрабатывающего производства в автомобилестроении, 6 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» ноября 2023 г. № 788н, а также с учетом квалификационных запросов со стороны АО «ТЯЖМАШ».

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3.1 Тематический план профессионального модуля .....	9
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю .....	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ .....	26
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	32
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ .....	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 основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

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

По результатам освоения ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПОП:

#### **иметь практический опыт:**

- использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин;
- выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства;
- выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве;
- выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;
- разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования;

#### **владеть навыками:**

- применять конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- выбирать вид и метод получения заготовок с учетом условий производства;

- составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- выбрать способы базирования и средства технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе, с применением систем автоматизированного проектирования;
- составлять технологические маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции в машиностроительном производстве;

**уметь:**

- читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий;
- оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
- оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей;
- определять тип производства;
- проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе, с применением систем автоматизированного проектирования
- оформлять технологическую документацию;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

**знать:**

- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению;
- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей;
- понятие технологического процесса и его составных элементов;
- виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
- порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- основы автоматизации технологических процессов и производств;
- классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;
- инструменты и инструментальные системы;

- классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;
- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
- методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков;
- способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов выполнения работы;
- методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
- основы цифрового производства;
- основы автоматизации технологических процессов и производств;
- системы автоматизированного проектирования технологических процессов;
- принципы проектирования участков и цехов;
- требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства;
- методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий.

Вариативная часть:

По результатам освоения ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта 31.019 Работник металлообрабатывающего производства в автомобилестроении, 6 уровня квалификации и квалификационных запросов предприятий/организаций регионального рынка труда, обучающийся в должен:

**уметь:**

- Проверять соответствие технических характеристик и параметров материала, технологического оборудования, оснастки и инструмента требованиям технологической документации на изделие;
- Контролировать режимы обработки деталей в соответствии с требованиями технологической документации;
- Организовывать контроль выявления дефектов и анализа причин их возникновения;
- Определять причины и источники возникновения бракованной продукции;
- Контролировать выполнение требований к идентификации и прослеживаемости продукции;
- Разрабатывать мероприятия по предупреждению выпуска некачественной продукции;

– Контролировать соответствие используемого инструмента и оснастки требованиям технологического процесса металлообработки деталей.

**знать:**

- Требования стандартов Единой системы конструкторской документации;
- Требования стандартов Единой системы технологической документации
- Международные стандарты систем менеджмента качества
- Физико-механические свойства конструкционных материалов деталей, подвергающихся металлообработке
- Устройство, кинематические схемы и способы регулировки металлообрабатывающего оборудования
- Методы программирования металлообрабатывающего оборудования с программным управлением
- Устройство и основные характеристики контрольно-измерительных инструментов, приборов и оборудования
- Технологические режимы обработки деталей в металлообрабатывающем производстве
- Методы контроля параметров деталей
- Методы неразрушающего контроля
- Методы определения шероховатости поверхности материалов
- Методы учета хода производства
- Формы и методы производственно-хозяйственной деятельности, положения об оплате труда и о формах материального стимулирования
- Требования охраны труда, пожарной, экологической, промышленной безопасности и электробезопасности

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	550
в том числе в форме практической подготовки	360
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	340
Курсовая работа/проект	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к практическим занятиям, решение задач, работа с технической документацией, подготовка сообщения, конспекта, реферата.	18
Итоговая аттестация в форме	квалификационного экзамена

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

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения:

– ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.

– ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

– ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

– ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

– ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

– ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта 31.019 Работник металлообрабатывающего производства в автомобилестроении:

– Е/02.6 Контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении компонентов автотранспортных средств в металлообрабатывающем производстве.

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

– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	в том числе в форме практической подготовки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
ПК 1.1-1.6	Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	232	120	220	90	30	12	6	-	-
ПК 1.1-1.6	Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	126	60	120	60	-	6	-	-	-
ПК 1.1 – 1.6	Учебная практика, часов	72	72	-					72	
ПК 1.1 – 1.6	Производственная практика, часов	108	108	-						108
ПК 1.1 – 1.6	Экзамен квалификационный, часов	12		-						-
	<b>Всего:</b>	<b>550</b>	<b>360</b>	<b>340</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>108</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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	5	
<b>ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>				<b>550</b>		
<b>МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования</b>				<b>232</b>		
<b>Раздел 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования</b>				<b>232</b>		
<b>Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>		
	1.	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки.			2	
	2.	Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения.			2	
	3.	Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Сборка и разборка узлов машин и механизмов.	Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>6</b>	2	
	2.	Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.			2	
	3.	Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения			2	
<b>Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>10</b>		
	1.	Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций.			2	
	2.	Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки.			2	
	3.	Себестоимость производства продукции. Экономические			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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения		
		показатели производственного процесса.					
	4.	Концентрация и дифференциация технологических операций.			2		
	5.	Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы.			2		
	6.	Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.			2		
	<b>Лабораторные работы</b>					не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>				Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	6	
	1	Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал".					2
	2	Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций и экономические параметры.					2
3	Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.			3			
<b>Тема 1.3. Характеристики заготовок для деталей</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	6			
	1	Припуски на механическую обработку.			2		
	2	Расчет размеров заготовки.			2		
	3	Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов.			2		
	4	Конструктивно-технологические особенности заготовок из литейных материалов			2		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено			
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологически х	8			
	1	Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из проката.			2		
2	Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку литой заготовки			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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
	3	Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из листовых материалов	процессов и программирования систем ЧПУ		2	
<b>Тема 1.4. Основы базирования обрабатываемых заготовок</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>6</b>	2	
	1	Базирование заготовки в системе обработки				2
	2	Базы, используемые технологом при проектировании операций технологического процесса			2	
	3	Особенности выбора технологических баз.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>	3
1	Выбор и обозначение установочных устройств обработки типовой детали.					
<b>Тема 1.5. Режущий инструмент и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>	2	
	1	Инструментальные материалы и их свойства.				2
	2	Виды режущего инструмента.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			Лаборатория автоматизированного	<b>4</b>	3
1	Выбор инструментальных материалов для обработки типовой детали					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
			проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ		
<b>Тема 1.6. Методы обработки поверхностей</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>16</b>	2
	1.	Общие сведения о методах обработки поверхностей детали.			2
	2.	Методы обработки наружных поверхностей тел вращения (валов).			2
	3.	Методы обработки отверстий.			2
	4.	Методы фрезерной обработки плоских поверхностей.			2
	5.	Методы абразивной обработки.			2
	6.	Методы обработки резьбовых поверхностей.			2
	7.	Методы обработки зубьев зубчатых колес.			2
	8.	Методы обработки шлицов и пазов.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>8</b>	2
	1.	Обработка поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».			
	2.	Обработка поверхностей детали типа «Втулка».			
	3.	Обработка поверхностей детали типа «Корпус».			
4.	Обработка поверхностей детали типа «Зубчатое колесо».			2	
<b>Тема 1.7. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования	<b>6</b>	2
	1.	Структура технологического процесса			2
	2.	Виды и характеристики технологических процессов			2
	3.	Общие сведения о технологической наследственности			2
	4.	Программа выпуска и тип производства			2
	5.	Конструкторский код детали.			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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	6	Технологический код детали	систем ЧПУ		2
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено	
<b>Тема 1.8. Анализ конструкторской документации на технологичность</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированно го проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>6</b>	2
	1	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83			
	2	Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.			2
	3	Анализ на технологичность деталей типа «Корпус»			2
	4	Анализ на технологичность деталей типа «Вал».			2
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено	
<b>Тема 1.9. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированно го проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>6</b>	2
	1	Основы организации и управления процессом технологической подготовки.			
	2	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82			2
	3	Исходные данные для проектирования технологических процессов.			2
	4	Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.	2		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и	<b>8</b>	2
	1	Оформление маршрутной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82.			
	2	Оформление операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1404 – 86.			2
3	Оформление карты эскизов (одной операции) по ГОСТ	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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
		3.1105-84.	программирования систем ЧПУ		2	
	4	Оформление карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1404 – 86.				
<b>Тема 1.10. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>16</b>	2	
	1	Заготовки деталей машин, виды и методы получения.				
	2	Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании.				
	3	Учет типа производства.				
	4	Способы изготовления заготовок из проката и поковок				
	5	Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.				
	6	Подготовительные операции при обработке заготовок.				
	7	Правка и калибровка прутковых заготовок.				
	8	Отрезка заготовок.				
	9.	Центровка заготовок и обработка торцев.				
	10.	Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.				
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>	2
1	Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).					
<b>Тема 1.11. Порядок расчёта припусков на механическую</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования	<b>6</b>	2	
	1	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы,				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<b>обработку</b>		влияющие на величину припуска.	технологических процессов и программирования систем ЧПУ		
	2	Расчетно-аналитический метод определения припусков.			2
	3	Табличный метод определения припусков			2
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>	
	1	Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.			2
2	Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.	2			
<b>Тема 1.12 Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>8</b>	
	1	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз.			2
	2	Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз.			2
	3	Рекомендации по выбору базирующих поверхностей.			2
	4	Погрешности установки.			2
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>20</b>	
	1	Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.			2
	2	Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей.			2
	3	Выбор и обоснование технологических баз.			2
	4.	Составление схемы базирования и установки заготовок.			2
	5.	Выбор режимов резания согласно справочникам.			2
6.	Использование программ-калькуляторов для выбора	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)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
		режимов резания (различные производители).				
	7.	Оценка износа режущих инструментов			2	
	8.	Выбор режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями).			3	
	9.	Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства			2	
	10.	Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.			2	
<b>Тема 1.13. Нормирование технологических операций</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>2</b>	2	
	1	Методика расчета норм времени выполнения токарной операции.				
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>14</b>	
	1	Нормирование токарной операции обработки наружных поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».	2			
	2	Нормирование сверлильной операции обработки отверстия в сплошном материале детали типа «Втулка».	2			
	3.	Нормирование фрезерной операции обработки плоской поверхности детали типа «Корпус».	2			
	4.	Нормирование зубофрезерной операции обработки зубьев эвольвентного профиля детали типа «Зубчатое колесо».	2			
5.	Нормирование зубодолбежной операции обработки зубьев эвольвентного профиля детали типа «Зубчатое колесо».	2				
<b>Тема 1.14. Технологические</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированно	<b>4</b>	2	
	1	Технологический процесс изготовления деталей различной				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
процессы изготовления основных деталей машины		сложности.	го проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ		2
	2	Изготовление валов. Способы получения заготовок. Выбор материала.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	1	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	4
Разработка технологического процесса изготовления детали					
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>			Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	30	
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b> 1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации. 2. Анализ конструкторской документации на технологичность. 3. Получения заготовок с учетом условий производства. 4. Выбор баз при обработке заготовок. 5. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения. 6. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей. 7. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач. 8. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей. 9. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала. 10. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений. 11. Обработка поверхностей на шлифовальных строгальных станках. 12. Обработка поверхностей на шлифовальных долбежных станках. 13. Проектирование технологического процесса детали типа Вал.					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
14. Проектирование технологического процесса детали типа Шток. 15. Проектирование технологического процесса детали типа Крышка. 16. Проектирование технологического процесса детали типа Ось. 17. Проектирование технологического процесса детали типа Стакан. 18. Проектирование технологического процесса детали типа Диск. 19. Проектирование технологического процесса детали типа Корпус. 20. Проектирование технологического процесса детали типа Шестерня 21. Проектирование технологического процесса детали типа Штуцер.				
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b> 1. Изучение материала детали и его свойства. 2. Изучение технических требования для изготовления детали. 3. Изучение производственной программа выпуска деталей. Тип производства. 4. Анализ технологичности конструкции детали. 5. Выбор и обоснование метода получения заготовки. 6. Изучение методов обработки поверхностей детали. 7. Расчет межоперационных припусков и размеров на обработку. 8. Разработка технологического маршрута обработки. 9. Изучение особенностей выбора технологических баз. 10. Выбор технологического оборудования, оснастки, режущего и мерительного инструмента. 11. Расчет режимов резания и норм времени. 12. Изучение контроля качества обработанной детали. Определение конструкторского и технологического кода. 13. Изучение наладки в процессе изготовления детали. Безопасность труда при работе за станком. 14. Защита курсового проекта.		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	6	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы над курсовым проектом</b> 1. Материал детали и его свойства. 2. Технические требования для изготовления детали. 3. Производственная программа выпуска деталей. Тип производства. 4. Анализ технологичности конструкции детали.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	5. Выбор и обоснование метода получения заготовки. 6. Методы обработки поверхностей детали. 7. Расчет межоперационных припусков и размеров на обработку. 8. Разработка технологического маршрута обработки. 9. Особенности выбора технологических баз. 10. Выбор технологического оборудования, оснастки, режущего и мерительного инструмента. 11. Расчет режимов резания и норм времени. 12. Контроль качества обработанной детали. Определение конструкторского и технологического кода. 13. Наладка в процессе изготовления детали. Безопасность труда при работе за станком. 14. Защита курсового проекта.			
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b> 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 3. Решение задач. 4. Работа с технической документацией. 5. Оформление презентаций.		<b>6</b>	
<b>МДК 01.02</b> <b>Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>			<b>126</b>	
<b>Раздел II</b> <b>Оформление технологической документации по процессам</b>			<b>126</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)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	
изготовления деталей машин					
Тема 2.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	<b>Содержание</b>	Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	26	2	
	1				Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей.
	2				Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов.
	3				Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента
	4				Методы обработки цилиндрических поверхностей.
	5				Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов
	6				Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок.
	7				Требования к технологичности втулок.
	8				Материалы и заготовки, схемы базирования.
	9				Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено	
Тема 2.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	<b>Содержание</b>	Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	2	2	
	1				Типовые технологические процессы. Подготовка к выполнению практического занятия.
<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>16</b>	2
	1	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.			2
	2	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.			
Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач	<b>Содержание</b>				
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>16</b>	2
	1	Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерни.			2
	2	Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.			
Тема 2.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>4</b>	2
	1	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>8</b>	2
1	Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 2.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>8</b>	2
	1	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала.			
	2	Требования к технологичности.			2
	3	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено	
<b>Тема 2.6. Обработка отверстий и резьбовых соединений</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>6</b>	2
	1	Обработка отверстий сверлением, зенкерованием и развертыванием.			
	2	Нарезание наружной и внутренней резьбы.			
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>				
	1.	Выполнение расчетов режимов резания сверлением.		<b>16</b>	2
2.	Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.		3		
<b>Тема 2.7. Обработка поверхностей на фрезерных, шлифовальных, строгальных, долбежных станках</b>	<b>Содержание</b>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	<b>14</b>	2
	1	Обработка плоскостей на фрезерных станках			2
	2	Обработка плоскостей на шлифовальных станках.			3
	3	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами</p>		4	2
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b></p> <p>1. Проработка конспектов занятий.</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям работам.</p> <p>3. Работа с технической документацией</p>			6	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).</p> <p>2. Расчёт режимов резания и норм времени.</p> <p>3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации.</p> <p>4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.</p> <p>5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.</p> <p>6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей.</p> <p>7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.</p> <p>8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов.</p> <p>9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки.</p> <p>10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.</p>		Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ	72	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</p> <p>3. Изучение норм времени на производство изделий.</p> <p>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация</p>		АО «Тяжмаш» ООО «Сельмаш»	108	



Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения
<p>управляющей программы на станке с ЧПУ.</p> <p>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</p> <p>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</p> <p>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</p> <p>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</p> <p>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</p> <p>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</p> <p>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании</p>				
	<b>Экзамен квалификационный</b>		<b>12</b>	
	<b>Всего</b>		<b>550</b>	

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

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

Реализация программы ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин требует наличия лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ

Оборудование учебной лаборатории и рабочих мест:

- Рабочие места по количеству обучающихся;
- чертежи;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер (пакеты стандартных программ Word, Excel, AccessiPowerPoint, Mastercam);
- мультимедийный проектор;

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- металлообрабатывающие станки;
- металлообрабатывающие станки с ЧПУ;
- комплект металлорежущих инструментов;
- комплект инвентарных приспособлений;
- заготовки;
- смазочно-охлаждающие средства;
- контрольно-измерительные приборы.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

**(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)**

Основные источники

Для преподавателей

1. Ермолаев В.В. Разработка технологических процессов и изготовления деталей машин. – М.: Академия, 2019. – 336 с. – (Эл. учеб.)
2. Металлорежущие станки с ЧПУ : учеб. пособие / В.Б. Мещерякова, В.С.Стародубов. - М. : ИНФРА-М, 2019. – 336 с. – (Эл. учеб.)

Для студентов

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – 304 с. 2018. — 432 с. – (Эл. учеб.)

2. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: учеб. – М.: ИНФРА – М, 2018. — 861 с. – (Эл. учеб.)

3. Мурашкина С.Л. Технология машиностроения. – М.: Высш. шк., 2018. – 296 с. – (Эл. учеб.)

#### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Аверьянова И.О., Аверьянов О.И. Технологическое оборудование: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 234 с.

2. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. - Лань, 2017.- 234 с. – (Эл. учеб.)

3. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация .– М.: Академия, 2018. – 316 с. – (Эл. учеб.)

4. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учеб. пособ. – М.: Высшая школа, 2019. - 407 с.

5. Сибикин М.Ю., Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: Учебник / - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 448 с.

6. Таратынов О.В.Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ М.: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2019. - 608 с. – (Эл. учеб.)

7. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки) : учеб. пособ. – Ростов н/Д.: Феникс, 2019. – 496 с. – (Эл. учеб.)

Для студентов

1. Данилевский В. В. Технология машиностроения. – М.: Высшая школа, 1984. — 416 с. – (Эл. учеб.)

2. Должиков В.П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ– М.: ИНФРА – М, 2019. — 361 с. – (Эл. учеб.)

#### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и календарным графиком, утвержденным директором ГБПОУ «СПК».

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий, утвержденным директором ГБПОУ «СПК». График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК.01.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования, МДК.01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ01 предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Материаловедение, ОП 04. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.05

Процессы формообразования и инструменты, ОП. 06. Технология машиностроения.

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) деление студентов на подгруппы не предусмотрено.

Практические занятия проводятся в специально оборудованной лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ. С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, выполнения курсового проекта разрабатываются методические рекомендации для студентов.

В процессе освоения ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Выполнение практических занятий/лабораторных работ является обязательной для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до промежуточной аттестации по МДК.

Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

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

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики (далее – УП/ПП), разрабатываются методические рекомендации для студентов по прохождению УП/ПП, которые размещаются на сайте образовательной организации.

При освоении ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин консультации проводятся согласно графика проведения консультаций. График проведения консультаций размещается на входной двери каждого учебного кабинета или лаборатории.

Текущий учет результатов освоения ПМ01 производится в электронном журнале.

Наличие оценок по лабораторным работам/практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным

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

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих проведение ЛР/ПЗ:

– среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

– при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

– обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

– обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Педагогический состав:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам – программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- обучение и проверка знаний и навыков в области охраны труда;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому междисциплинарному курсу, профессиональному модулю.

Мастера:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- при отсутствии педагогического образования: дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

- обучение по дополнительным профессиональным программам (ДПП) - программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

- уровень (подуровень) квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

Наставники от предприятия/организации:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование

– бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– дополнительное профессиональное педагогическое образование в области профессионального обучения;

– опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися;

– уровень квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотренный для выпускников образовательной программы.

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

Результаты (освоенные профессиональные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный



<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; планирование повышения квалификации</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>

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

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением.	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения _____ И.О. Фамилия	