

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе

 И.В. Бондаренко  
20 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей  
машин**

**для специальности 15.02.08 Технология машиностроения**

СОГЛАСОВАНО

**ООО «Волгоградсервис»**

400029, г Волгоград

ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Главный инженер

А.Е.Деда



20 мая 2022

2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по 15.02.08 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 18.04.2014 №350 (зарегистрирован в Минюсте России 22.07.2014 № 33204).

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для преподавания обязательной и вариативной части профессионального учебного цикла по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация-разработчик:  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик: Шурыгина И.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории,  
Пушкарева Н.Н., преподаватель

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин, машиностроения, наземного транспорта

протокол № 7 от « 10 » марта 2022 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин,  
машиностроения, наземного транспорта

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Клинов Ф.В.

14 марта 2022  
\_\_\_\_\_ *дата*

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

протокол № 8 от « 07 » 04 20 22 г.

Начальник отдела учебно-методической работы

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Шурыгина И.Ю.

11.04.2022  
\_\_\_\_\_ *дата*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....	4
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

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

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
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
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования

## 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
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.

## 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использования конструкторской документации при разработке технологических процессов изготовления деталей.</li> <li>- выбора метода получения заготовок и схемы их базирования.</li> <li>- составления маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций.</li> <li>- разработки и внедрения управляющих программ обработки деталей.</li> <li>- использования системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать чертежи;</li> <li>- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- определять тип производства;</li> <li>- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- определять виды и способы получения заготовок;</li> <li>- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;</li> <li>- рассчитывать коэффициент использования материала;</li> <li>- анализировать и выбирать схемы базирования;</li> <li>- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>- проектировать технологические операции;</li> <li>- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> <li>- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>- рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>- рассчитывать штучное время;</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать конкретные системы автоматизированного программирования для разработки управляющих программ</li> </ul>

	<p>обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании с ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской и технологической документации при проектировании технологических процессов;</li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>- показатели качества деталей машин;</li> <li>- правила отработки конструкции детали на технологичность;</li> <li>- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> <li>- виды деталей и их поверхности;</li> <li>- классификацию баз;</li> <li>- виды заготовок и схемы их базирования;</li> <li>- условия выбора заготовок и способы их получения;</li> <li>- способы и погрешности базирования заготовок;</li> <li>- правила выбора технологических баз;</li> <li>- виды обработки резания;</li> <li>- виды режущих инструментов;</li> <li>- элементы технологической операции;</li> <li>- технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>- назначение станочных приспособлений;</li> <li>- методику расчета режимов резания;</li> <li>- структуру штучного времени;</li> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- методику разработки управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> </ul>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов \_\_\_\_\_ 1022 \_\_\_\_\_  
 в том числе в форме практической подготовки \_\_\_\_\_ 396 \_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК \_\_\_\_\_ 626 \_\_\_\_\_  
 в том числе самостоятельная работа \_\_\_\_\_ 207 \_\_\_\_\_  
 практики, в том числе учебная \_\_\_\_\_ 72 \_\_\_\_\_  
 производственная \_\_\_\_\_ 324 \_\_\_\_\_

Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе			Учебная	Производственная	Консультации	
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1, ПК1.2, ПК1.3 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 ЛР13, ЛР15, ЛР16, ЛР 17, ЛР19	<b>Раздел 1.</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	<b>420</b>	100	<b>281</b>	-	100	30	-		-	139
ПК 1.4, ПК 1.5 ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9 ЛР13, ЛР15, ЛР16, ЛР19	<b>Раздел 2.</b> Эксплуатация систем автоматизированного проектирования (САПР) и систем автоматизированного программирования (САП) в машиностроении	<b>206</b>	118	<b>138</b>	-	118	-	-		-	68
	Производственная практика (по профилю)	<b>324</b>	<b>324</b>						<b>324</b>	-	-

	специальности), часов										
	Учебная практика	<b>72</b>	<b>72</b>					<b>72</b>			
	Промежуточная аттестация	-	-								
	<b>Всего:</b>	<b>1022</b>	<b>614</b>	<b>419</b>		<b>218</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>324</b>	-	<b>207</b>



## 2.2. Тематический план и содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов																					
1	2	3																					
<b>Раздел ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>																							
<b>МДК 01.0 1. Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		420																					
Тема 1.1 Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="629 560 1906 1045"> <tr> <td data-bbox="629 560 696 655">1</td> <td data-bbox="696 560 1906 655">Назначение и виды технологической документации. Виды технологической документации: документы общего назначения и документы специального назначения.</td> <td data-bbox="1906 560 2089 655">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 655 696 719">2</td> <td data-bbox="696 655 1906 719">Основные требования к оформлению чертежей.</td> <td data-bbox="1906 655 2089 719">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 719 696 815">3</td> <td data-bbox="696 719 1906 815">Основные требования к оформлению технической и технологической документации. Правила оформления маршрутной карты, операционного эскиза, операционной карты, карты контроля.</td> <td data-bbox="1906 719 2089 815">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 815 696 879">4</td> <td data-bbox="696 815 1906 879">Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации. Единая система технологической документации.</td> <td data-bbox="1906 815 2089 879">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 879 1906 914"><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></td> <td data-bbox="1906 879 2089 914">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 914 696 978">1</td> <td data-bbox="696 914 1906 978">Практическая работа 1. Анализ чертежа детали на соответствие требований к оформлению и наличие ошибок.</td> <td data-bbox="1906 914 2089 978"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 978 696 1042">2</td> <td data-bbox="696 978 1906 1042">Практическая работа 2. Анализ технологической документации на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД.</td> <td data-bbox="1906 978 2089 1042"></td> </tr> </table>	1	Назначение и виды технологической документации. Виды технологической документации: документы общего назначения и документы специального назначения.	6	2	Основные требования к оформлению чертежей.	6	3	Основные требования к оформлению технической и технологической документации. Правила оформления маршрутной карты, операционного эскиза, операционной карты, карты контроля.	4	4	Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации. Единая система технологической документации.	6	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		10	1	Практическая работа 1. Анализ чертежа детали на соответствие требований к оформлению и наличие ошибок.		2	Практическая работа 2. Анализ технологической документации на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД.		32
1	Назначение и виды технологической документации. Виды технологической документации: документы общего назначения и документы специального назначения.	6																					
2	Основные требования к оформлению чертежей.	6																					
3	Основные требования к оформлению технической и технологической документации. Правила оформления маршрутной карты, операционного эскиза, операционной карты, карты контроля.	4																					
4	Применение требований ЕСКД и ЕСТД к разработке конструкторско-технологической документации. Единая система технологической документации.	6																					
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		10																					
1	Практическая работа 1. Анализ чертежа детали на соответствие требований к оформлению и наличие ошибок.																						
2	Практическая работа 2. Анализ технологической документации на соответствие требованиям ЕСКД и ЕСТД.																						
Тема 1.2 Анализ детали на технологичность	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="629 1074 1906 1399"> <tr> <td data-bbox="629 1074 696 1137">1</td> <td data-bbox="696 1074 1906 1137">Конструктивно-технологические свойства детали. Понятие о технологичности детали. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.</td> <td data-bbox="1906 1074 2089 1137">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1137 696 1201">2</td> <td data-bbox="696 1137 1906 1201">Показатели технологичности детали. Базовые показатели технологичности на этапах разработки конструкторской документации.</td> <td data-bbox="1906 1137 2089 1201">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1201 696 1329">3</td> <td data-bbox="696 1201 1906 1329">Определение показателей технологичности конструкции детали. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.</td> <td data-bbox="1906 1201 2089 1329">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="629 1329 1906 1364"><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></td> <td data-bbox="1906 1329 2089 1364"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="629 1364 696 1399">1</td> <td data-bbox="696 1364 1906 1399">Практическая работа 3. Конструкторско-технологический анализ детали</td> <td data-bbox="1906 1364 2089 1399">2</td> </tr> </table>	1	Конструктивно-технологические свойства детали. Понятие о технологичности детали. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.	2	2	Показатели технологичности детали. Базовые показатели технологичности на этапах разработки конструкторской документации.	2	3	Определение показателей технологичности конструкции детали. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	6	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			1	Практическая работа 3. Конструкторско-технологический анализ детали	2	12						
1	Конструктивно-технологические свойства детали. Понятие о технологичности детали. Критерий технологичности конструкции детали, изделия.	2																					
2	Показатели технологичности детали. Базовые показатели технологичности на этапах разработки конструкторской документации.	2																					
3	Определение показателей технологичности конструкции детали. Качественный метод оценки технологичности конструкции детали. Количественный метод оценки технологичности конструкции детали: коэффициент точности обработки, коэффициент шероховатости обработки, коэффициент унификации элементов детали.	6																					
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>																							
1	Практическая работа 3. Конструкторско-технологический анализ детали	2																					
Тема 1.3	<b>Содержание</b>	<b>10</b>																					

Типы производства и их характеристика	1	Единичное и ремонтное производство и его характеристика.	6
	2	Серийное производство и его характеристика.	
	3	Массовое производство и его характеристика.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		4
Тема 1.4 Технологический контроль конструкторской документации	1	Практическая работа 4. Определение типа производства.	
	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1	Анализ конструкторской документации детали на возможность ее изготовления.	8
	2	Выработка рекомендаций по повышению технологичности детали в заданных условиях производства.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		4
	1	Практическая работа 5. Технологический контроль конструкторской документации заданной детали.	
Тема 1.5 Виды и способы получения заготовок	<b>Содержание</b>		<b>34</b>
	1	Виды и способы получения заготовок. Заготовки из металла: литые, кованные и штампованные заготовки, заготовки из проката. Заготовки из неметаллических материалов.	4
	2	Основные требования, предъявляемые к заготовкам. Основные требования предъявляемые к заготовкам. Коэффициент использования материала. Влияние способа получения заготовок на технико-экономические показатели техпроцесса обработки.	6
	3	Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Понятие о припуске на обработку. Факторы, влияющие на размер припуска.	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		10
	1	Практическая работа 6. Выбор исходной заготовки. Расчет межоперационных припусков и общего припуска. Конструирование заготовки.	
	2	Практическая работа 7. Определение нормы расхода материала и себестоимость заготовки.	
	Тема 1.6 Схемы базирования заготовок	<b>Содержание</b>	
1		Классификация баз	2
2		Схемы базирования	4
3		Способы и погрешности базирования заготовок	2
3		Выбор технологических баз	2
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		4	
1		Практическая работа 8. Выбор технологических баз и оценка точности базирования	
Тема 1.7	<b>Содержание</b>		<b>26</b>

Режущий инструмент и контрольные приспособления	1	Режущий инструмент. Резец. Фреза. Сверло. Зенкер. Развертка. Протяжка. Метчик. Плашка. Долбяк.	4
		Точность размеров. Отклонения формы. Отклонения плоскостей.	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		18
	1	Практическая работа 9. Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки поверхности вращения	
	2	Практическая работа 10. Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки отверстий	
	3	Практическая работа 11. Расчет и проектирование инструмента для обработки плоских поверхностей	
	4	Практическая работа 12. Расчет и проектирование зубообрабатывающего инструмента	
	5	Практическая работа 13. Расчет и проектирование инструмента для нарезания резьб	
6	Практическая работа 14. Расчет и проектирование специального мерительного инструмента		
Тема 1.8 Проектирование технологического процесса изготовления типовых деталей	<b>Содержание</b>		<b>72</b>
	1	Составление технологического маршрута изготовления детали с выбором типа производства.	8
	2	Проектирование технологических операций.	10
	3	Расчет режимов резания по нормативам.	14
	4	Техническое нормирование операций.	6
	5	Технология производства типовых деталей машин.	8
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		30
	1	Практическая работа 15. Составление маршрута обработки на типовую деталь машин.	
	2	Практическая работа 16. Выбор типа производства. Расчет массы детали.	
	3	Практическая работа 17. Выбор оборудования для выполнения определенных работ, и его технические характеристики.	
	4	Практическая работа 18. Расчет режимов резания по нормативным материалам на операцию механической обработки.	
5	Практическая работа 19. Расчеты технических норм времени.		
7	Практическая работа 20. Заполнение карт технологического процесса обработки типовой детали машин.		
Тема 1.9 Технологическое оборудование автоматизированного производства	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1	Автоматизированные станочные системы. Автоматические линии (АЛ).	4
	2	Промышленные роботы (ПР). Роботизированные комплексы (РТК).	2
	3	Гибкие производственные модули (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие автоматизированные участки (ГАУ).	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Практическая работа 21. Разработка технологических цепочек (по видам производств)	2	
<b>Курсовое проектирование по разделу 1 ПМ 01.</b>			30
<b>Производственная практика</b> Виды работ: Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек			324

<p>Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. Оформление технологической документации.</p>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-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. Работа над курсовым проектом. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение показателей технологичности конструкции типовой детали</li> <li>2. Выбор баз для изготовления типовой детали</li> <li>3. Сравнительный анализ типов производства</li> <li>4. Выбор заготовки на типовую деталь</li> <li>5. Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки типовой детали</li> <li>6. Проектирование операционной наладки</li> <li>7. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу.</li> </ol>	139
<p><b>Примерная тематика рефератов по модулю:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы обработки и обеспечиваемая ими точность размеров и шероховатость поверхности.</li> <li>2. Влияние выбора баз на точность обработки.</li> <li>3. Влияние точности заготовок на технико-экономические показатели.</li> <li>4. Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей на процесс резания.</li> <li>5. Требования, предъявляемые к технологическому процессу.</li> <li>6. Классификация затрат рабочего времени.</li> <li>7. Технологические особенности обработки валов.</li> <li>8. Способы обработки резьбы и область их применения.</li> <li>9. Технологические особенности обработки корпусных деталей.</li> <li>10. Электрические методы обработки.</li> <li>11. Технологические особенности обработки деталей из жаропрочных сплавов.</li> <li>12. Технологические особенности обработки пластмасс.</li> <li>13. Технологические особенности обработки глубоких отверстий.</li> <li>14. Применение твердосплавных зуборезных инструментов.</li> <li>15. Технологические особенности обработки конических зубчатых колес.</li> <li>16. Обработка деталей на автоматических линиях.</li> <li>17. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП).</li> <li>18. Проектирование участка механического цеха.</li> <li>19. Типы машиностроительного производства и их характеристики по организационным, технологическим и экономическим признакам.</li> <li>20. Технологические особенности обработки деталей в гибких автоматизированных производствах.</li> </ol>	

<b>Учебная практика по разделу 1 ПМ 01</b>		72
Виды работ: - использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; - выбор методов получения заготовок и схем их базирования; - составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; - разработка конструкторской документации и проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ		
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 1 ПМ 01</b>		108
Виды работ: - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ); - оформление технологической документации. - обработка деталей в соответствии с технологической документацией на различных видах металлорежущего оборудования; - настройка оборудования с программным управлением и обработка деталей по управляющей программе		
<b>Раздел 2 ПМ 1 Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>		206
<b>МДК.01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении</b>		
Тема 2.2. Системы автоматизированного проектирования	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	60
	1. Практическая работа 1. Выполнение чертежа вала .	
	2. Практическая работа 2. Проектирование операционного эскиза для операции (фрезерно-центровальной) токарной.	
	3. Практическая работа 3. Проектирование карты наладки для операции (фрезерно-центровальной) токарной.	
	4. Практическая работа 4. Проектирование операционного эскиза для операции токарной ЧПУ.	
	5. Практическая работа 5. Проектирование карты наладки для токарной ЧПУ.	
	6. Практическая работа 6. Проектирование операционного эскиза для операции шпоночно-фрезерной.	
	7. Практическая работа 7. Проектирование карты наладки для операции шпоночно-фрезерной.	
	8. Практическая работа 8. Проектирование карты наладки для фрезерной с ЧПУ.	
	9. Практическая работа 9. Проектирование эскиза для операции шлицефрезерной.	
	10. Практическая работа 10. Проектирование карты наладки для операции шлицефрезерной.	
	11. Практическая работа 11. Проектирование эскиза для операции шлифовальной.	
	12. Практическая работа 12. Проектирование карты наладки для операции шлифовальной	
	13. Практическая работа 13. Проектирование чертежа вала с элементами шестерни.	
	14. Практическая работа 14. Проектирование операционного эскиза для операции зубофрезерной.	
	15. Практическая работа 15. Проектирование карты наладки для операции зубофрезерной.	
	16. Практическая работа 16. Проектирование чертежа А-1. Карты наладок.	
17. Практическая работа 17. Пример диалогового проектирования технологического процесса для шестерни.		

	18.	Практическая работа 18. Пример диалогового проектирования технологического процесса для вала	
	19.	Практическая работа 19. Формирование МК, ОК. Сохранение документов, их корректировка.	
Тема 2.1. Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		20
	1.	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП.	
	2.	Классификация и структура САП.	
	3.	Языки САП.	
	4.	Выходной язык САП.	
	5.	Отечественные САП.	
	6.	Зарубежные САП. Системы CAD/CAM.	
	7.	Система автоматизации программирования СПД ЧПУ.	
	8.	Автоматизированное рабочее место технолога – программиста.	
	9.	Основные сведения о САП "PEPS" Задание исходной геометрической информации.	
	10.	Задание технологической информации.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		24
	Для фрезерных станков		
	1.	Практическая работа 20. Основные понятия о системе T/FLEX ЧПУ. Знакомство с примерами УП и имитатором обработки.	
	2.	Практическая работа 21. Пример УП при задании зоны обработки через штриховку	
	3.	Практическая работа 22. Пример разработки УП для наружной обработки контура детали	
	4.	Практическая работа 23. Чтение УП	
	5.	Практическая работа 24. Работа с менеджером обработки, имитатором, редактором инструментов	
	6.	Практическая работа 25. Пример разработки УП для внутренней обработки контура детали	
	7.	Практическая работа 26. Корректировка УП	
	8.	Практическая работа 27. Пример разработки УП для наружной и внутренней обработки контура детали	
	9.	Практическая работа 28. Особенности работы с менеджером и редактором корректировки программ	
	10.	Практическая работа 29. Пример разработки УП с заданием размеров через параметры и демонстрация преимуществ интеграции CAD – CAM систем	
	11.	Практическая работа 30. Разработка УП по индивидуальным заданиям	
	12.	Практическая работа 31. Зачетная работа по САП - фрезеровка	
	Для токарных станков		
	24		
	1.	Практическая работа 32. Команды автоменю для токарной обработки. Процессоры, проектирование инструментов в редакторе инструментов.	
	2.	Практическая работа 33. Знакомство с формами: технологическая траектория, задание осей координат, команды GOTO и т.д.	
	3.	Практическая работа 34. Проектирование пути для сверла и обработки торца детали. Разработка УП для двух переходов. Работа имитатора движения инструментов. Чтение программ	
	4.	Практическая работа 35. Проектирование пути для сверла и обработки торца детали и двух наружных ступеней с радиусом. Разработка УП для трёх переходов. Работа имитатора движений.	

	5.	Практическая работа 36. Проектирование пути для сверла и обработки торца детали и двух внутренних ступеней с радиусом. Разработка УП для трёх переходов. Корректировка в менеджере обработки. Работа с имитатором. Чтение программ	
	6.	Практическая работа 37. Проектирование пути для обработки наружных и внутренних канавок отрезным резцом. Разработка УП. Корректировка в менеджере обработки. Чтение программ.	
	7.	Практическая работа 38. Проектирование обработки канавки с фаской под выход резьбового резца. Разработка УП. Корректировка в менеджере обработки.	
	8.	Практическая работа 39. Проектирование обработки резьбы. Разработка УП. Корректировка в менеджере обработки. Чтение программ	
	9.	Практическая работа 40. Проектирование путей для программы из шести переходов. Разработка УП. Корректировка в менеджере обработки. Чтение программы	
	10.	Практическая работа 41. Разработка пути для сверлильной операции. Разработка УП. Работа с имитатором. Чтение программы	
	11.	Практическая работа 42. Разработка УП по индивидуальным заданиям	
	12.	Зачетное занятие	
	<b>ЗАЧЕТ ПО ТЕМЕ</b>		
<b>Производственная практика (по профилю специальности) по разделу 2 ПМ 01</b> Виды работ: Разработка и внедрение программ обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Разработка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста. Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для сверлильных станков. Разработка УП для фрезерных станков. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем.			216
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом			68
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков</li> <li>2. Разработка операционных эскизов и карт наладок для КП с использованием учебной версии CAD/CAM систем</li> <li>3. Разработка УП обработки типовых деталей для операций КП с использованием CAD/CAM</li> <li>4. Создание операционного ТП с использованием CAD/CAM систем</li> </ol>			

<b>Курсовое проектирование по разделу 2 ПМ 01.</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту) ПМ 01</b>	
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа по курсовой работе (проекту)</b>	
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа вала</li> <li>2. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа шестерни</li> <li>3. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа червяка</li> <li>4. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа вала-шестерни</li> <li>5. Разработка технологического процесса механической обработки детали типа колеса зубчатого</li> <li>6. Разработка технологического процесса механической обработки детали муфты, полумуфты</li> <li>7. Разработка технологического процесса механической обработки корпусных деталей</li> </ol>	
<b>Всего:</b>	1022



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технологии машиностроения», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; техническими средствами: компьютер с необходимым программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном, локальная сеть; комплект деталей, инструментов, приспособлений, комплект бланков технологической документации, комплект учебно-методической документации, наглядные пособия.

Лаборатории «Технологическое оборудование и оснастка»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирования систем ЧПУ»

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, локальная сеть, проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места обучающихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно на машиностроительных предприятиях региона.

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

Профессиональные информационные системы CAD и CAM: T-FLEX CAD, T-FLEX ЧПУ, T-FLEX Технология.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 176 с.
2. Ильянков, А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/А.И. Ильянков, В.Ю.Новиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 432 с.

### 3.2.2. Основные электронные издания

3. Антимонов, А. М. Технология машиностроения : учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104916> (дата обращения: 23.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Мычко, В. С. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. С. Мычко. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 382 с. — ISBN 978-985-06-2014-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/20244> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Соловей, И. А. Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие / И. А. Соловей. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 112 с. — ISBN 978-985-503-708-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/84898> (дата обращения: 05.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователь

### 3.2.3. Дополнительные источники

6. ПМ 01. Реализация технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технологического контроля. МДК 01.02. Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении: Лабораторный практикум, сост. И.Ю. Шурыгина - г. Волгоград: ГБПОУ ВИТ, 2018. – 70 с.
7. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. - М.: Машиностроение, 1974. - 406 с.
8. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1974. - 425 с.
9. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на протяжных станках. Массовое, крупносерийное, серийное, мелкосерийное и единичное производство. - М.: Машиностроение, 1969. - 406 с.
10. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 2. Зуборезные, горизонтально-расточные, резьбонакатные и отрезные станки - М.: Машиностроение, 1974. - 400 с.

11. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках - М.: Машиностроение, 1964. - 367 с.
12. Ревин, С.А. Методические указания и примеры расчётов технически обоснованных норм времени на станочные, слесарные и слесарно-сборочные работы. - М.: Машиностроение, 1978. - 167 с.
13. ГОСТ 3.1105-84 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.
14. ГОСТ 3.1118-82 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления маршрутных карт.
15. ГОСТ 3.1502-85 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технический контроль.
16. ГОСТ 3.1702-79 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Обработка резанием.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>- расчет режимов резания по нормативам;</li> <li>- расчет штучного времени;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение выполнения практических работ</li> <li>- экспертная оценка защиты практических работ</li> <li>- экспертная оценка процесса оформления технологической документации</li> </ul>
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>- расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>- расчет коэффициента использования материала;</li> <li>- расчет коэффициента использования материала;</li> <li>- качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>- выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка защиты практических работ</li> </ul>
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- качество рекомендаций по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение выполнения практических работ</li> <li>- экспертная оценка защиты практических работ</li> <li>- экспертная оценка процесса оформления технологической документации</li> </ul>

	повышению технологичности изготовления детали; - точность и грамотность оформления технологической документации.	
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, - апробация программ во время производственной практики	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	- выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	- экспертное наблюдение выполнения практических работ - экспертная оценка защиты практических работ
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в конкурсах профессионального мастерства	-экспертная оценка наблюдений за обучающимся  -тестирование на профессиональную пригодность
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач по наладке технологического оборудования и контролю качества деталей	-экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач по наладке технологического оборудования и контролю качества деталей	-экспертная оценка участия обучающегося в командной работе  -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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с участниками образовательного процесса	-экспертная оценка наблюдений за обучающимся во время учебной практики

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	- экспертная оценка защиты проектной деятельности; - психологическое тестирование
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося во время индивидуальной и коллективной работы на практических занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– обоснованность выбора метода наладки технологического оборудования с учетом анализа инноваций	-экспертная оценка защиты проектной деятельности
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования	