

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

для специальности
среднего профессионального образования

15.02.08 Технология машиностроения

базовая подготовка

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 18.04.2014 №350.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчики:

Печинина Т.Н., Мурашкина Т.С. – преподаватели СПб ГБПОУ «АПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

П.К. 1.2.Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

П.К. 1.3.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

П.К. 1.4.Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

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

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

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;

- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

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

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;

- показатели качества деталей машин;

- правила отработки конструкции детали на технологичность;

- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;

- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;

- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;

- виды деталей и их поверхности;

- классификацию баз;

- виды заготовок и схемы их базирования;

- условия выбора заготовок и способы их получения;

- способы и погрешности базирования заготовок;

- правила выбора технологических баз;

- виды обработки резания;

- виды режущих инструментов;

- элементы технологической операции;

- технологические возможности металлорежущих станков;

- назначение станочных приспособлений;

- методику расчета режимов резания;

- структуру штучного времени;

- назначение и виды технологических документов;

- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;

- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **714 часов**,

в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **570 часов**, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **380 часов**; самостоятельной работы обучающегося – **190 часов**;
- производственной практики – **144 часа**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Использование часов вариативной части ОП.

№ п/п	Дополнительные знания	№, наименование темы	К-во часов	Обоснование включения в рабочую программу	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Знать: Определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения средней сложности	Тема 1.1 Общие вопросы технологии машиностроения	10	<p>Практические рекомендации и просьбы работодателей Профессиональный стандарт Специалист по технологиям и механообработывающего производства в машиностроении Приказ Минтруда России от 13.03.2017 N272н</p>	
2	Знать: Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)	Тема 1.2 Рабочий и сборочный чертежи.	15		
3	Уметь: Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления	Тема 1.4 Технологическое оборудование: назначение, принцип работы	10		
4	Уметь: Выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологического процесса изготовления деталей машиностроения средней сложности	Тема 1.5 Этапы разработки технологических процессов деталей машин.	10		
5	Знать: Типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности	Тема 1.6 Методы изготовления типовых деталей машин	15		
6	Уметь: Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения. Технологическая документация средней сложности	Тема 1.7 Технологическая документация	10		
7	Уметь: Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых	Тема 2.1. Автоматизированное проектирование технологических процессов	10		

	<p>частей технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Знать: Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации</p>				
8	<p>Уметь: Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Знать: Методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	Тема 2.7. Системы автоматизированного проектирования и расчетов	24		
9	<p>Знать: Методики определения характеристик объекта автоматизации при различных режимах работы</p>	Тема 2.8. Эксплуатация устройств ЧПУ	20		
	ИТОГО:		124		

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практик и)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), 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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.3	Раздел 1 ПМ.01 Проектирование технологических процессов изготовления деталей МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	315	210	104	25	105			-
ПК 1.4-1.5	Раздел 2 ПМ.01 Использование автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении МДК 01.02 Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	255	170	62	15	85			-
	Производственная практика (по профилю специальности) часов	144							144
	Всего:	714	380	166	40	190			144

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)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ.01 Проектирование технологических процессов изготовления деталей		282	
МДК 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		188	
Тема 1.1 Общие вопросы технологии машиностроения	Содержание	16	
	1. Определение типа производства по партии запуска деталей		2
	2. Оценка технологичности конструкции детали по заданному чертежу		2
	3. Правила отработки конструкции детали на технологичность		2
	4. Виды деталей (валы, втулки, зубчатые колеса, корпусные детали). Выбор способа получения заготовок для деталей		2
	5. Расчет и проверка величины припуска и размера заготовки. Расчет коэффициента использования материала		2
	6. Техническое нормирование		2
	Практические занятия	24	
	1. Определение технологичности детали Качественная оценка технологичности деталей		

	2	Определение технологичности детали Количественная оценка технологичности деталей		
	3	Определение вида и способа получения заготовки.		
	4	Расчет размера заготовки. Расчет коэффициента использования материала		
	5	Расчет межоперационных припусков (или размера заготовки). Расчет коэффициента использования материала		
Тема 1.2 Рабочий и сборочный чертежи.	Содержание		6	
	1.	Рабочие чертежи: виды, назначение, требования предъявляемые к ним. Сборочный чертёж. Упрощения, применяемые в чертежах. Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей.		2
Тема 1.3 Обработка материалов резанием и их физико-химические свойства	Содержание		12	
	1.	Материалы, применяемые в машиностроении.		1
	2.	Выбор марки инструментального материала для режущего инструмента. Инструменты для механической обработки. Инструмент для станков с ЧПУ. Стали для измерительных инструментов		1
	3.	Основные способы обработки материалов: продукция прокатного производства, горячая объемная штамповка, холодная штамповка, методы обработки резанием. Назначение оптимальных режимов резания при различных видах механической обработки в зависимости от физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов.		1
Тема 1.4 Технологическое оборудование: назначение, принцип работы	Содержание		10	
	1	Технологическое оборудование различных групп: его назначение, принцип работы и технологические возможности		1
	2	Базы, классификация. Схемы базирования.		2
	3	Выбор технологического оборудования и приспособления для конкретных условий обработки деталей		2
	Практические занятия			
8	Составить схему базирования в приспособлении по чертежу.	8		
Тема 1.5 Этапы	Содержание		16	

разработки технологических процессов деталей машин.	1	Основные этапы проектирования технологического процесса механической обработки деталей		2
	2	Составление технологического маршрута изготовления детали		3
	3	Проектирование технологической операции		3
	Практические занятия		26	
	9	Составление технологического маршрута изготовления детали. Проектирование технологической операции по переходам.		
Тема 1.6 Методы изготовления типовых деталей машин	Содержание		28	
	1	Типовые технологические процессы изготовления валов, втулок, корпусных деталей, зубчатых колес и рычагов.		2
	Практические занятия		36	
Тема 1.7 Технологическая документация	Содержание		18	
	1	Назначение и виды технологических документов		
	2	Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;		2
	Практические занятия			
	11	Заполнение технологической документации(маршрутная, операционная карты и карты эскизов).	12	
Самостоятельная работа при изучении раздела Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к 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. Выбор и обоснование метода получения заготовок и определение габаритных размеров по справочникам. Подбор технологического оборудования, режущих и мерительных инструментов по техническим характеристикам. Назначение режимов резания.			105	

<p>Написание рефератов по новым материалам для режущей части инструмента и высокопроизводительных инструментах, современные способы получения заготовок Изготовление презентаций по современному технологическому оборудованию Методы проектирования технологических процессов</p>		
<p style="text-align: center;">Тематика курсовых проектов</p> <p>Проектирование технологического процесса механической обработки детали «.....»* (согласно выданному преподавателем чертежу)</p> <p>* Детали: втулка, вал, корпус или зубчатое колесо</p>	-	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	25	

<p>Раздел 2 ПМ 01 Использование автоматизированн ого проектирования и программирования в машиностроении</p>		<p>249</p>																	
<p>МДК 01.02 Системы автоматизированног о проектирования и программирования в машиностроении</p>		<p>170</p>																	
<p>Тема 2.1. Автоматизированное проектирование технологических процессов</p>	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="383 807 472 879">1.</td> <td data-bbox="472 807 1451 879">Основные положения и организация автоматизированного проектирования технологических процессов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 879 472 951">2.</td> <td data-bbox="472 879 1451 951">Структура и задачи систем автоматизированного проектирования технологических процессов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 951 472 1023">3.</td> <td data-bbox="472 951 1451 1023">Общая последовательность работ при программировании обработки деталей на станках с ЧПУ различных групп</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 1023 472 1094">4.</td> <td data-bbox="472 1023 1451 1094">Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 1094 472 1142">5.</td> <td data-bbox="472 1094 1451 1142">Определение зон при разработке токарных переходов</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="383 1182 472 1222">1.</td> <td data-bbox="472 1182 1451 1222">Классификационные группировки и коды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 1222 472 1262">2.</td> <td data-bbox="472 1222 1451 1262">Определение схем черновых переходов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="383 1262 472 1302">3.</td> <td data-bbox="472 1262 1451 1302">Выбор параметров режимов обработки для станков ЧПУ</td> </tr> </table> <p>Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы</p>	1.	Основные положения и организация автоматизированного проектирования технологических процессов	2.	Структура и задачи систем автоматизированного проектирования технологических процессов	3.	Общая последовательность работ при программировании обработки деталей на станках с ЧПУ различных групп	4.	Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий	5.	Определение зон при разработке токарных переходов	1.	Классификационные группировки и коды	2.	Определение схем черновых переходов	3.	Выбор параметров режимов обработки для станков ЧПУ	<p>24</p> <p>26</p> <p>20</p>	<p>1</p>
1.	Основные положения и организация автоматизированного проектирования технологических процессов																		
2.	Структура и задачи систем автоматизированного проектирования технологических процессов																		
3.	Общая последовательность работ при программировании обработки деталей на станках с ЧПУ различных групп																		
4.	Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий																		
5.	Определение зон при разработке токарных переходов																		
1.	Классификационные группировки и коды																		
2.	Определение схем черновых переходов																		
3.	Выбор параметров режимов обработки для станков ЧПУ																		
<p>Тема 2.2. Общие</p>	<p>Содержание</p>	<p>10</p>	<p>2</p>																

сведения о станках с программным управлением	1.	Станки с ПУ: принцип работы		
	2.	Станки с ПУ: технологические возможности		
	3.	Особенности установки деталей различного типа в станочное приспособление		
	4.	Датчики обратной связи		
	Практические занятия		2	
	1.	Упражнения в работе на станке с ЧПУ с использованием системы управления		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы		10	
Тема 2.3. Организация работы на станках с ЧПУ	Содержание		16	2
	1.	Программирование обработки деталей на станках с различными видами УЧПУ		
	2.	Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ		
	3.	Последовательность работ по освоению и промышленной эксплуатации станков с ЧПУ		
	Практические занятия		4	
	1.	Элементы контура детали		
	2.	Последовательность работ по освоению и промышленной эксплуатации станков с ЧПУ		
Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы		12		
Тема 2.4. Механизация и автоматизация производства	Содержание		8	2
	1.	Механизация сборочных процессов		
	2.	Классификации средств автоматизации металлорежущего станка		
	3.	Средства автоматизации различных функций металлорежущих станков		

	Практические занятия	6	
	1. Классификации средств автоматизации металлорежущего станка		
	2. Средства автоматизации различных функций металлорежущих станков		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы	10	
Тема 2.5.	Содержание	6	2
Целевые механизмы, автоматизирующие металлорежущие станки	1. Зажимные механизмы для закрепления заготовок		
	2. Механизмы загрузки-выгрузки заготовок		
	3. Контрольно-блокировочные устройства		
	Практические занятия	4	
	1. Целевые механизмы, автоматизирующие металлорежущие станки		
	2. Устройства, автоматизирующие металлорежущие станки		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы	8	
Тема 2.6.	Содержание	18	3
Системы автоматического управления технологическим оборудованием	1. Устройства, реализующие операции ручного управления		
	2. Системы управления с распределительным валом		
	3. Копировальные системы управления. Системы циклового программного управления		
	4. Системы числового программного управления		
	5. Следящие системы управления. Адаптивные системы управления		
	6. Микропроцессорные устройства ЧПУ. ЭВМ и программируемые контроллеры		
	7. Системы автоматического регулирования		
	8. Средства автоматического контроля качества продукции		
	9. Измерительные преобразователи систем управления		

	Практические занятия	8	
	1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием		
	2. Устройства автоматического управления технологическим оборудованием		
	3. Системы числового программного управления		
	4. Измерительно-контрольные системы		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы	8	
Тема 2.7. Системы автоматизированного проектирования и расчетов	Содержание	12	2
	1. Процесс проектирования оборудования		
	2. Формирование производственной базы данных. Примеры применения САПР/АПП		
	3. Эффективность автоматизации проектирования		
	4. Оси координат в станках с ЧПУ. Команды движения- линейная интерполяция		
	5. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ		
	6. Языки САП. Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования CAD/CAM системы		
	Практические занятия	6	
	1. Системы автоматизированного проектирования и расчетов		
	2. Составление УП		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы	6	
Тема 2.8. Эксплуатация устройств ЧПУ	Содержание	10	2
	1. Обзор функций устройств ЧПУ		
	2. Программное обеспечение		
	3. Панель оператора устройств ЧПУ		
	4. Тестирование и ввод коррекции устройств ЧПУ		
	5. Эксплуатация основных компонентов устройств ЧПУ. Работа оператора на станке с ЧПУ		

	Практические занятия	6	
	1. Составление УП		
	Самостоятельная работа: выполнение домашнего задания, повторение пройденного материала, ответы на вопросы	11	
		Итого 166 часов	
Самостоятельная работа при изучении раздела		85	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите, подготовка к тестированию, презентаций, реферата, доклада, оформление отчета по экскурсии.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p> <p>Работа над курсовым проектом.</p> <p>Подбор технологического оборудования, режущих и мерительных инструментов по техническим характеристикам. Назначение режимов резания.</p>			
Тематика курсовых проектов			
<p>Проектирование технологического процесса механической обработки детали «.....»* (согласно выданному преподавателем чертежу)</p> <p>* Детали: втулка, вал, корпус или зубчатое колесо</p>			-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			10
<p>Мероприятий по внедрению прогрессивных технологий, механизации и автоматизации производственного процесса; требований Единой системы технологической документации (ЕСТД) и Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП); оборудования, приспособлений, инструментов, применяемых для проектирования технологических процессов механической и автоматизированной обработки деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка технологического процесса обработки детали в соответствии с индивидуальным заданием на практику; - разработка и внедрение управляющих программ в соответствии с разработанным тех.процессом; - использование системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. 			
Всего		675	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов инженерной графики, технологии машиностроения, материаловедения, лабораторий метрологии, стандартизации подтверждения соответствия, процессов формообразования и инструментов, технологического оборудования и оснастки, информационных технологий в профессиональной деятельности, автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ, а также мастерских, механических, участка станков с ЧПУ.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: технологическое оборудование, режущий и мерительный инструмент, технологическая оснастка, оборудование кабинетов: компьютеры, локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно.

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

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Антимонов А.М. Основы технологии машиностроения: учебник – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2017. – 176 с. ISBN 978-5-7996-2132-2.

Дополнительные источники

- 1) ГОСТ 24642-81 Допуски формы и расположения. Термины и определения.
- 2) ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения. Числовые значения.
- 3) ГОСТ 25548-82 Конуса и конические соединения. Термины и определения.
- 4) ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции
- 5) ГОСТ 2.308-79 Допуски формы и расположения поверхностей.
- 6) ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхности.

Журналы:

- «Технология машиностроения»
- «Машиностроитель»
- «Станочный парк»

Интернет ресурсы:

1. Курсовые и дипломные работы по технологии машиностроения. - Режим доступа: <http://www.twirpix.com>
2. ТЕХНОПРОМ – Машиностроительный информационный портал. - Режим доступа: http://www.technoprom.ru/main_pages/price.html
3. Форум машиностроителей. Форма доступа: <http://forum.dwg.ru>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Материаловедение», «Процессы формообразования и режущий инструмент», «Технологическое оборудование», «Технологическая оснастка», «Программирование для автоматизированного оборудования», «Технология машиностроения».

Реализация программы модуля предполагает выполнение курсового проекта по проектированию технологического процесса, направленного на формирование у студентов практических профессиональных умений и знаний, приобретение практического опыта.

Реализация программы модуля предполагает проведение производственной практики, направленной на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение теоретического материала и выполнение лабораторных работ и практических занятий в полном объеме в рамках МДК 01. «Технологические процессы изготовления деталей машин» и МДК 02. «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении» и обязательного зачета по производственной практике.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся данного модуля, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - полнота и точность использования конструкторской документации при разработке технологического процесса -соответствие разработанного технологического процесса конструкторской документации 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения и защиты разработанного курсового процесса -экспертная оценка процесса выполнения разработки эскизов технологического процесса
ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальность и эффективность выбора методов получения заготовки - обоснованность выбора схемы базирования заготовки 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка практических работ по выбору заготовки и схемы базирования - экспертная оценка защиты выбранной схемы базирования
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	<ul style="list-style-type: none"> - оптимальность и эффективность выбора маршрута изготовления детали - оптимальность и эффективность спроектированных технологических операций 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практической работы - экспертная оценка выполнения курсового проекта - наблюдение за деятельностью студента в процессе производственной практики
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие разработанной управляющей программы заданной детали - демонстрация способов отладки и тестирования программы на реальном оборудовании 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения задания на практическом занятии - оценка способов отладки и тестирования программы на практическом занятии и производственной практике
ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	<ul style="list-style-type: none"> - целесообразность и эффективность выбора типа САПР - демонстрация способов реализации технических возможностей САПР 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ - наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к профессии в процессе учебной деятельности и на практике; - участие в 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 в области разработки технологических процессов	-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 в области разработки технологических процессов	-экспертная оценка участия обучающегося в деловой игре -экспертная оценка наблюдений за обучающимся во время производственной практики
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные и интернет ресурсы;	-экспертная оценка проектной деятельности обучающегося
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– владение на высоком уровне навыками ИКТ – обоснованность выбора инструментальных средств для автоматизации оформления документации	-экспертная оценка защиты проектной деятельности обучающегося с применением средств ИКТ
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– разработка и выполнение программы профессионального развития	-экспертная оценка защиты проектной деятельности
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– обоснованность выбора технологий в области разработки технологических процессов, с учетом анализа инноваций	-экспертная оценка защиты проектной деятельности