

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации
Е.В. Золотухина»**

УТВЕРЖДАЮ

**Приказ директора колледжа
от 29.05.2024г. № 141\1-од**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов

изготовления деталей машин

профессионального цикла

основной образовательной программы

программы подготовки специалистов среднего звена

15.02.16 Технология машиностроения

г. Самара, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр.
	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	19

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.16Технология машиностроения** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей

ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования

ПК 1.3Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции

ПК 1.4Разрабатывать 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 машиностроения и металлообработки 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 ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработка 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 деталей;
- 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:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 453 часов, включая:

всего –302 часа, в том числе:

- лекций – 152 часов;
- лабораторно-практических работ – 120 часа
- самостоятельной работы обучающегося – 151 часа;
- производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ .01 Разработка технологических процессов

изготовления деталей машин

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	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 1-3	МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	303	202	60	30	101	20		
ПК 4-5	МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	150	100	60		50			
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	180							180
Всего:		453	302	120	30	151	20		180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления деталей машин		303	
МДК 1. Технологические процессы изготовления деталей машин		202	
Тема 1.1. Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств	Содержание	72	
	1 Виды технологической оснастки Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки.	30	2
	2 Технологичность конструкции изделия Технологичность конструкций. Отработка конструкции изделия на технологичность. Показатели технологичности и их определение.		3
	3 Базирование. Базы в машиностроении Общие понятия и термины. Способы базирования заготовок в приспособлении. Правило шести точек. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.		3
	4 Основы проектирования технологических процессов механической обработки Основные понятия и положения. Формы организации технологических процессов и их разработка. Технологическая документация.		3
	5 Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки. Анализ исходных данных. Выбор типа производства. Выбор заготовок. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки отдельных поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования. Расчет припусков и исходных размеров заготовки. Построение операций, Расчет режимов резания. Техническое нормирование операций.		3
	6 Технология изготовления типовых деталей Технология производства валов, шестерен, дисков, фланцев. Выбор заготовки в зависимости от типа производства.		2
	Лабораторные работы	42	
	1 Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и		

		себестоимости заготовки		
	2	Расчет минимальных и максимальных припусков заготовки, расчет исходных размеров на неё		
	3	Составление маршрута обработки на типовую деталь типа: вал, шестерня и др.		
Тема 1.2. Обработка деталей на металлорежущих станках и виды наладок.	Содержание		104	
	1	Техника безопасности при работе на машиностроительном производстве. Общие требования техники безопасности на производстве: пред началом работы, во время работы, по окончании работы. Основные мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности возникновения несчастных случаев на производстве.	64	
	2	Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Классификация металлообрабатывающих станков. Техничко-экономические показатели станков.		3
	3	Обработка на станках токарной группы. Револьверных, сверлильных и карусельных станках. Токарных автоматах и полуавтоматах. Одношпиндельных и многошпиндельных станках. Токарных станках с ПУ		2
	4	Обработка на станках сверлильно-расточной группы. Вертикально-сверлильных. Координатно-расточных станках. Горизонтально-расточных. Отделочно-расточных. Горизонтально-сверлильных. Станках сверлильно-расточной группы с ЧПУ		3
	5	Обработка на фрезерных станках. Вертикально-фрезерных консольных. Копировальных и гравировальных. Вертикальных бесконсольных. Широкоуниверсальных. Горизонтальных консольных. Фрезерных станках с ЧПУ		3
	6	Обработка на резбообрабатывающих станках. Резьбонарезных. Резьбофрезерных.		3
	7	Обработка на станках строгально-протяжной группы. Продольных одностоечных. Продольных двухстоечных. Поперечно-строгальных. Долбежных. Протяжных горизонтальных. Протяжные вертикальных.		3
	8	Обработка на шлифовальные станках. Круглошлифовальных. Внутришлифовальных. Обдирочно-шлифовальных. Плоскошлифовальных. Притирочных и полировальных. Шлифовальных станках с ЧПУ		3
	9	Обработка на зубообрабатывающих станках. Зубодолбежных. Зуборезных. Зубообрабатывающих станках с ЧПУ		3
	10	Обработка на агрегатных станках. Агрегатных станках с ЧПУ.		3
	11	Обработка на станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки		2
	Лабораторные работы		40	
	1-9	Наладка на конкретный вид работы, конкретную деталь.		
Тема 1.3. Технологическое оборудование автоматизированного производства	Содержание		46	
	1	Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС.; АСИО и др.)	28	
	2	Автоматические линии (АЛ). Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы		2

		АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ.		
	3	Промышленные роботы (ПР). Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.		2
	4	Гибкие производственные модули (ГПМ). Классификация ГПМ. Компонировки ГПМ.		2
	5	Гибкие производственные системы (ГПС). Понятие о ГПС. Классификация ГПС.		2
	6	Роботизированные комплексы (РТК). Понятие о РТК. Состав РТК.		2
	7	Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ.		2
	Практические занятия		18	
	1-4	Разработка технологических цепочек (по типам производства)		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом.			111	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Разработка маршрутов обработки по типам производства.			108	
Производственная практика (по профилю специальности) 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); - Ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - Оформление технологической документации.			123	
Раздел 2. Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
МДК 2. Системы автоматизированного			82	

проектирования и программирования в машиностроении			
Тема 2.1. Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ	Содержание		12
		Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий. Этапы проектирования операций обработки отверстий. Методы обхода отверстий инструментами. Общая методика программирования сверлильных операций. Упрощенная методика программирования сверлильных операций. Программирование расточных операций. Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ. Элементы контура детали. Области обработки. Припуски на обработку деталей.	4
	2	Типовые схемы переходов при фрезерной обработке Типовые схемы фрезерования. Выбор инструмента для фрезерования. Выбор параметров режима резания при фрезеровании. Особенности объемного фрезерования.	3
	3	Особенности обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции. Схемы обработки контуров, плоских и объемных поверхностей. Плоское контурное фрезерование. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании	3
	4	Программирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков. Программирование методом подпрограмм. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам	3
	Лабораторные работы		4
		Программирование расточных операций	
	2	Выбор параметров режима резания при фрезеровании	
	Практические занятия		4
	1	Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции	
Тема 2.2. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ	Содержание		22
	1	Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ. Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхностей. Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей. Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов). Типовые схемы нарезания резьб.	6
	2	Обобщенная последовательность переходов при токарной обработке Назначение инструмента для токарной обработки. Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ	3
	3	Составление расчетно-технологической карты токарной операции Особенности расчета траекторий инструмента	3
	4	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC) Программирование обработки некоторых типовых элементов деталей. Кодирование и запись	3

		управляющей программы		
	5	Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC. Формируемые (составляемые) подпрограммы. Стандартные подпрограммы. Организация типовых подпрограмм. Коррекция при токарной обработке. Программирование с сокращенным описанием контура. Параметрическое программирование. Оперативное программирование Символьно-графическое программирование		3
	Лабораторные работы		8	
	1	Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ		
	2	Составление расчетно-технологической карты токарной операции		
	Практические занятия		8	
	1	Коррекция при токарной обработке		
Тема 2.3. Системы автоматизации программирования (САП)	Содержание		12	
	1	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации программирования. САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП.	4	
	2	Языки САП. Входной язык САП. Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор»		3
	3	Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования, CAD/CAM системы. Отечественные и зарубежные САП. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции. Подпрограммы		2
	4	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ		3
	Практические занятия			8
	1	Программирование на языках САП		
	2	Работа с системами CAD/CAM, CAE		
	Тема 2. 4. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	Содержание		14
1		Классификация систем управления ПР Общие схемы и методы программирования ПР	6	2
3		Программирование методом обучения		3
Практические занятия		8		
1			Программирование на языках управления цикловыми ПР	
Тема 2.5. Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем	Содержание		22	
	1	Подготовка УП на базе системы «АДЕМ» Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для фрезерных станков	8	3
	2	Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем		3

	Лабораторные работы		8
	1	Разработка УП для токарных станков	
	2	Разработка УП для фрезерных станков	
	Практические занятия		4
	1	Программирование объемной фрезерной обработки	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2 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			41
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков;			
Учебная практика Виды работ: Упражнения в управлении токарным станком Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей Обработка цилиндрических отверстий Нарезание крепежной резьбы Обработка конических поверхностей Обработка фасонных поверхностей Нарезание резьбы резцом Отделка поверхностей Обработка деталей со сложной установкой Комплексные токарные работы Проверочные работы по токарной обработке Разметка плоскостная слесарная Разметка пространственная слесарная Рубка металла Правка и гибка металла Резка металла Опиливание металла Упражнения в управлении фрезерными станками Фрезерование плоских поверхностей, уступов, пазов, канавок и отрезание металла. Обработка деталей со сложной установкой. Фрезерование с применением делительных приспособлений. Фрезерование фасонных поверхностей на фрезерных станках Комплексные фрезерные работы Проверочные работы по фрезерной обработке			

Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. -Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании -Разработка УП для токарных станков -Разработка УП для фрезерных станков -Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем -Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм. -Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста	180	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю: 1. Захватные устройства промышленных роботов 2. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки 3. Технологичность конструкции изделия 4. Проектирование технологических процессов механической обработки 5. Программирование обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ (на выбор студента) 6. Программирование автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании 7. Управляющие программы для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC) 8. Управляющие программы для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC 9. Системы автоматизации программирования (САП) 10. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов 11. Управляющие программы на базе CAD/CAM систем 12. Способы повышения технологичности изготовления детали (деталь определяется преподавателем).		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	20	
Всего	304	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Технические средства обучения

- мультимедийная установка

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ:

- станки с ЧПУ;
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.

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, модем (спутниковая система), 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 учащихся; 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; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено или концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

При проведении производственной практики на предприятии оборудование и оснащение рабочих мест должно соответствовать условиям выполнения видов работ производственной практики ПМ.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2020.
2. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2015.
3. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2018.
4. Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2017.
5. Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова – М.: Машиностроение, 2017.
6. Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2018.
7. Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: Машиностроение, 2018.
9. Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2017.

Дополнительные источники:

1. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986.
2. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.
3. Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
4. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 1994.
5. Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.
6. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.

Отечественные журналы:

1. «Технология машиностроения»
2. «Машиностроитель»
3. «Инструмент. Технология. Оборудование»
4. «Информационные технологии»
5. Профессиональные информационные системы CAD и CAM

Интернет-ресурс: Российская государственная библиотека www.rsl.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса профессионального модуля регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий. Образовательное учреждение самостоятельно выбирает форму организации проведения занятий по профессиональному модулю с учетом производственной практики.

Образовательное учреждение самостоятельно в выборе системы оценок, формы, порядка и периодичности аттестации обучающихся в рамках профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

Организация учебного процесса модульной программы, основанной на компетенциях должна сопровождаться внедрением новых технологий обучения.

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего

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

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой
Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: Технологическое оборудование; Технология машиностроения; Технологическая оснастка; Программирование для автоматизированного оборудования; Информационные технологии в профессиональной деятельности.

Мастера: наличие высшего образования по специальности Технология машиностроения, с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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
Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	– Проведение анализа чертежей, демонстрация скорости чтения чертежей; – Проведение анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – Проведение анализа технологичности детали; – Проведение выбора технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – Выполнение расчета режимов резания по нормативам; – Выполнение расчета штучного времени; – Выполнение оформления технологической документации.	<i>Текущий контроль в форме:</i> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i>
Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	– Проведение анализа чертежей, демонстрация скорости чтения чертежей; – Проведение анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – Обоснование рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; – Выполнение точного и грамотного оформления технологической документации.	<i>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</i> <i>Защита курсового проекта.</i>
Выбирать методы получения заготовок и схемы их базирования	– Определение видов и способов получения заготовок; – Выполнение расчета и проверки величины припусков и размеров заготовок; – Выполнение расчета коэффициента использования материала; – Обоснование и анализ рациональности выбора схем базирования; – Выполнение выбора способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы	
Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	– составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики	
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	– Проведение выбора и использования пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	

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

компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– Демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– Обоснование выбора методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – Проведение оценки эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– Выполнение эффективного поиска необходимой информации; – Использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– Выполнение работ на станках с ЧПУ	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– Проведение анализа инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	