Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

среднего профессионального образования

базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 14

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 18

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01Разработка технологических процессов изготовления деталей

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения основного вида деятельности (ВД): Разработка технологических процессов изготовления деталей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК1.2. Выбрать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК1.3. 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.

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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации дляпроектирования технологических процессовизготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем ихбазирования;
- составления технологических маршрутовизготовления деталей и проектированиятехнологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программдля обработки типовых деталей наметаллообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации ипроектирования технологических процессов сиспользованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологическиесвойства детали, исходя из ее служебногоназначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали*;(6 часов)*
- определять виды и способы получения заготовок;*(10 часов)*

- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;*(8 часов)*
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;*(8 часа)*
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; *(10 часов)*
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции; *(10 часов)*
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;*(20 часов)*
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку, приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; (*16 часов)*
- рассчитывать режимы резания по нормативам;*(18 часов)*
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;*(16 часов)*
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;*(28 часа)*
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;*(26 часов)*

знать:

- служебное назначение иконструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность; *(3 часов)*
- физико-механические свойства конструкционных иинструментальных материалов;
- методику проектирования технологическогопроцесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;*(6 часов)*
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;*(10 часов)*
- 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;*(10 часов)*
- 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;*(20 часов)*
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении *(10 часов)*.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –**777** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **514** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося

всего –**282** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **263** часов

курсовой проект – **30** часов

учебной практики по профилю специальности – **108** часов.

производственной практики по профилю специальности - **108** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК1.2	Выбрать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ПК1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК1.5	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	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решенияпрофессиональных 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	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Макс. учебная нагрузка	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	**Раздел 1.** Изучение технологических процессов изготовления деталей машин	**460**	**460**	302	112	30	158	30	108	108
ПК 4-5	**Раздел 2**. Эксплуатирование систем автоматизированного проектирования в машиностроении	**317**	**317**	212	90	-	105			
	Всего:	**777**		514	202	30	263	30	108	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование 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 1. Изучение технологических процессов изготовления деталей машин				
МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин			**302**	
Тема 1.1 Основы проектирования технологических процессов механической обработки	**Содержание учебного материала**		**74**	
	1	Технологический процесс изготовления деталей. Типы машиностроительного производства.Технологичность детали. Выбор заготовки в зависимости от типа производства. Точность и качество изготовления детали. Припуск. Определение величины припусков табличным способом. Определение величины припусков аналитическим способом.		2
	2	Обработка наружных поверхностей тел вращения. Обработка внутренних поверхностей. Обработка плоских поверхностей. Составление маршрутной технологии изготовления деталей.		3
	3	Базирование. Базы. Схемы базирования. Выбор баз. Точность базирования.		3
	4	Конструктивно-технологический анализ детали.		3
	5	Технология изготовления типовых деталей. Технология изготовления валов, втулок, дисков, фланцев, зубчатых колес, корпусных деталей. Групповой технологический процесс.		3
	7	Групповая обработка деталей. Понятие о групповой обработке. Создание комплексной детали. Построение групповой операции.		2
	Практические работы			
	1	Определение типа производства		
	2	Качественный анализ технологичности		
	3	Количественный анализ технологичности		
	4	Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки		
	5	Выбор методов обработки поверхностей детали на основе требований к их точности и качеству		
	6	Определение припусков табличным способом		

	7	Расчет межоперационных припусков и определение размеров заготовки		
	8	Обработка тел вращения		
	9	Обработка внутренних поверхностей		
	10	Обработка плоских поверхностей		
	11	Составление маршрута изготовления детали		
	12	Выбор технологических баз		
	13	Разработка технологического процесса изготовления вала		
	14	Разработка технологического процесса изготовления втулок		
	15	Разработка технологического процесса изготовления корпусной детали		
	16	Разработка технологического процесса изготовления зубчатого колеса		
	17	Разработка группового технологического процесса.		
Тема 1.2 Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств	**Содержание учебного материала**		**50**	
	1	Технологическое металлорежущее оборудование. Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки. РТК. ГПМ. ГПС.		3 3
	2	Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления		3
	3	Выбор оборудования для выполнения определенных работ, и его технические характеристики. Технологические возможности станков.		
	4.	Режущий инструмент. Характеристики режущих инструментов		
	Практические работы			
	18	Анализ технологических возможностей токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, зубообрабатывающих станков, станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
	19	Выбор инструмента и приспособлений для токарных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных, зубообрабатывающих станков, станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
	20	Составление технического задания на проектирование приспособления Силовой расчет приспособления. Расчет и выбор привода приспособления.		
Тема 1.3 Проектирование	**Содержание учебного материала**		**42**	
	1	Последовательность и правила проектирования технологических процессов		3

технологических процессов изготовления деталей машин		изготовления деталей в условиях серийного производства		
	2	Типовые маршруты изготовления деталей		
	3	Конструктивно-технологический анализ деталей		
	4	Разработка маршрута технологии изготовления изделий		
	5	Разработка операционной технологии изготовления изделий		
	6	Оформление технологических документов		
	7	Проведение сравнительного анализа технологических процессов изготовления деталей		
	8	Эффективность технологических процессов и методы их улучшения		
	Практические работы			
	21	Конструктивно-технологический анализ детали		
	22	Разработка маршрута изготовления деталей вал, втулка, корпус		
	23	Разработка операционных технологий изготовления деталей вал, втулка, корпус		
	24	Оформление технологической документации		
Тема 1.4 Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ	**Содержание учебного материала**		**62**	
	1	Общие сведения о проектировании технологических процессов на станках с ЧПУ		
	2	Особенности технологического проектирования для станков с ЧПУ.Технологичность деталей, обрабатываемых на станках с ЧПУ.		
	3	Построение маршрута обработки деталей на станках с ЧПУ и обрабатывающих центрах.		
	4	Операционный технологический процесс обработки тел вращения на станках с ЧПУ.		
	5	Последовательность выполнения переходов при обработке деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ.		
	6	Межоперационные припуски и допуски при обработке деталей на станках с ЧПУ.		
	7	Выбор режимов резания. Особенности процесса резания на станках с ЧПУ.		
	8	Особенности расчета режимов обработки токарных на станках с ЧПУ		
	9	Нормативные материалы для выбора режимов резания при точении и растачивании выполняемые на станках с ЧПУ.		
	10	Определение времени автоматической работы токарного станка по программе		
	11	Нормирование работ на токарном станке с ЧПУ		
	12	Особенности расчета режимов обработки на фрезерных станках с ЧПУ		
	13	Нормативные материалы для выбора режимов резания при фрезеровании		

		выполняемые на станках с ЧПУ		
	14	Опытно-статистический метод определения норм времени на фрезерных станках с ЧПУ		
	15	Нормативные материалы для выбора режимов резания для операций обработки отверстия, выполняемые на станках с ЧПУ		
	16	Выполнение карты наладок для токарной, фрезерной, сверлильной операции		
	Практические работы			
	1	Разработка операционной технологии обработки детали на станке с ЧПУ		
	2	Определение режимов обработки и технических норм времени на операцию с ЧПУ		
	3	Заполнение технологической документации при обработке детали на станке с ЧПУ		
	4	Оформление карты наладки на операцию с ЧПУ		
Тема 1.5 Технологическое оборудование автоматизированного производства	**Содержание учебного материала**		**42**	
	1	Общие сведения о гибкой автоматизации производства. Основные понятия гибкой автоматизации производства. Сущность и эффективность гибких производственных систем. Тенденции развития гибких производственных систем. Структура и формы организации гибких производственных систем. Средства гибкой автоматизации производства.		3
	2	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы. Тенденции развития автоматизированных металлорежущих станков. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы: компоновочные схемы, технологические возможности, оси координат и структуры движений. Разработка, отладка и корректировка управляющих программ.		3
	3	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы. Компоновочные схемы, технологические возможности, оси координат и структуры движений. Разработка, отладка и корректировка управляющих программ.		3
	4	Промышленные роботы. Роботизированные комплексы.		
	Практические работы			
	1	Разработка расчётно-технологической карты обработки детали на станке с ЧПУ.		
	2	Анализ технических характеристик станков с ЧПУ, обрабатывающих центров, ГПС, роботизированных комплексов		

	ЗАЧЕТ по Разделу 1	**2**	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ ***1. Разработка реферата по одной из предложенных тем:*** – Важнейшие проблемы промышленного производства России. (Улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий.) – Внедрение высокопроизводительного и прецизионного оборудования, качественно новых технологических процессов, базирующихся на инновационном принципе. – Инновации - основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства – Влияние параметров обработки на точность, производительность и себестоимость. – Оптимизация режимов обработки – Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности. – Технологии автоматизированного управления объектами и производствами – Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. – Технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры). – Нанотехнологии в области машиностроения – Аддитивные технологии в изготовлении деталей ***2. Разработка реферата по одной из предложенных тем*** – Служебное назначение и конструктивные особенности различных видов деталей (валы, втулки, корпуса, зубчатые колеса, стандартные изделия и.т.п.) – Технологичность конструкции детали на примере отдельных деталей. – Качество и точность конкретных деталей – Маршруты изготовления типовых деталей – Современные станки с ЧПУ – Прототипирование деталей. Аддитивные технологии – Роботы и манипуляторы – Станочные приспособления для станков с ЧПУ – Совершенствование технологических процессов ***3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет.*** - Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя - Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам. - Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана, и указаний для внеаудиторной самостоятельной работы студентов.	**158**	

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), подготовка докладов с презентациями. 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. Проектное задание – разработка технологического процесса в условиях современного производства.		
Тематика курсовых проектов – Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал». – Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Фланец». –Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка». –Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Крышка». – Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус». – Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо». –Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Рычаг». –Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Кронштейн». **Содержание работ по курсовому проекту:** 1. Анализ исходных данных. Назначение детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства. 2. Выбор заготовки. Расчёт припусков. Определение размеров заготовки. 3. МаршрутныйтехнологическийпроцессВыборбазЗаполнениебланковМК. 4. Операционный технологический процесс. Выбор оснастки и инструмента. 5. Расчёт режимов резания. Заполнение карт эскизов, контрольных карт. 6. Расчётнормвремени. 7. Окончательное оформление технологического процесса. 8. Расчёти конструирование режущегоинструмента. 9. Разработкачертежарежущегоинструмента. 10. Расчёти конструирование приспособления. 11. Разработка чертежа приспособления. 12. Расчёти конструирование контрольно-измерительнойоснастки. 13. Чертёж контрольно-измерительной оснастки. 14. Окончательное оформление курсового проекта. 15. Защитакурсовогопроекта.	**30**	
ИТОГО по Разделу1	**460**	

Раздел ПМ 2 Эксплуатирование систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
МДК.01.02 Системы автоматизированного проектированияи программированияв машиностроении			**212**	
Тема 2.1. Системы автоматизированного конструирования	**Содержание учебного материала**			
	1	Цели автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования	**64**	3
	2	Конструкторские САПР и их проектирующие подсистемы		
	3	Назначение и возможности САПР Компас. Интерфейс системы. Управление документами.		
	4	Построения на плоскости. Использование вспомогательных построений локальных, глобальных и клавиатурных привязок.		
	5	Разработка чертежа. Ввод и оформление размеров, ввод и редактирование текста.		
	6	Использование шаблонов и библиотек в Компас-График		
	7	Отечественные и зарубежные САПР. Общие принципы трехмерного моделирования и его возможности.		
	8	Этапы создания 3D модели и ее редактирование. Основные операции, применяемые при создании 3D модели.		
	9	Операции выдавливания и вращения.		
	10	Вырезание выдавливанием и вращением.		
	11	Кинематическая операция. Операция по сечениям.		
	12	Использование шаблонов и библиотек в КОМПАС-3D.		
	13	Моделирование сборок в КОМПАС-3D. Особенности моделирования сборочной единицы.		
	14	Формообразующие операции в сборке.		
	15	Разнесение компонентов сборки.		
	16	Создание ассоциативного чертежа сборки.		
	17	Порядок оформления спецификации.		
	Практические работы			
	1	Выполнение чертежа детали по индивидуальному заданию	2	
	2	Построение сборочного чертежа и создание спецификации сборочной единицы	2	
	3	Создание 3D модели детали по индивидуальному заданию	2	
	4	Создание ассоциативного чертежа по 3D модели	2	

	5	Разработка параметрической модели объекта для проектирования технологичной конструкции детали	4	
	6	Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	2	
	7	Создание моделей сборочных единиц	8	
	8	Создание сборки	4	
	9	Создание ассоциативных чертежей сборочных единиц и объектов спецификации	4	
Тема 2.2. Системы автоматизированного проектированиятехнологических процессов	**Содержание учебного материала**		**72**	
	1	Системы автоматизированного проектированиятехнологических процессов.		3
	2	Порядок разработки технологических процессов		
	3	Возможности САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.		
	4	Основные элементы интерфейса		
	5	Методы создания ТП		
	6	Дерево технологического процесса.		
	7	Справочник операций и переходов.		
	8	Наполнением дерева ТП операциями и переходами.		
	9	Режимы резания.		
	10	Дерево КТЭ (конструкторско-технологический элемент). Наполнение дерева КТЭ с получением планов обработки.		
	11	Импортирование параметров из чертежа детали.Библиотека пользователя		
	12	Использование УТС. Технологические библиотеки.		
	13	Добавление оборудования, оснастки, инструмента,СОЖ и материалов в операции ТП.Поиск и фильтрация информации в УТС		
	14	Использование дерева КТЭ.Настройка связей между деревом КТЭ и3Dмоделью. Планы обработки		
	15	Электронный архив.		
	16	Формирование комплекта технологической документации.		
	Практические работы			
	1	Создание техпроцесса. Подключение 3D модели и чертежа детали.		
	2	Наполнение дерева ТП		
	3	Импортирование параметров из чертежа детали.Создание, сохранение и применение		

		Библиотеки пользователя.		
	4	Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ, и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в УТС(Универсальный технический справочник)		
	5	Расчет режимов резания. Создание эскиза из чертежа детали		
	6	Добавление данных об оборудовании и режущем инструменте в справочник УТС.		
	7	Разработка маршрутного технологического процесса в САПР		
	8	Разработка операционного технологического процесса в САПРТП ВЕРТИКАЛЬ		
	9	Формирование комплекта технологическойдокументации.		
	10	Добавление ТП в электронный архив		
Тема 2.3. Системы программирования в машиностроении	**Содержание учебного материала**			
	1	Система координат. Контур детали. Траектория инструмента.	**74**	3
	2	Управляющая программа. Алгоритм компьютерного управления.		
	3	Кодирование и запись управляющей программы		
	4	Системы CAD/CAM, CAE.		
	5	Системы автоматизированного программирования. Функции и задачи.		
	6	Структура САП		
	7	Отечественные и зарубежные САП.		
	8	Подготовка управляющих программ с применением систем автоматизированного программирования		
	9	Система автоматизации программирования СПД ЧПУ.		
	10	Рабочие инструкции.		
	11	Арифметические инструкции.		
	12	Геометрические инструкции.		
	13	Инструкции движения.		
	14	Инструкции обработки.		
	15	Особые инструкции.		
	16	Подпрограммы.		
	17	КОМПАС-3D. Библиотека «Модуль ЧПУ».		
	18	Создание УП с использованием приложения «Модуль ЧПУ».		
	19	Имитация обработки в режиме графического контроля		
	20	Формирование архива управляющих программ и коррекция программ		

	21	Система программирования объемной обработки на станках с ЧПУ ГЕММА-3D.	
	22	Автоматизированное рабочее место технолога-программиста .	
	23	Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ.	
	24	Технические средства подготовки УП.	
	25	Автоматические системы подготовки УП.	
	26	Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	
	27	Этапы подготовки УП от чертежа детали до расчета и изготовления на станках с ЧПУ.	
	Практические работы		
	1	Разработка алгоритма компьютерного управления автоматизированными операциями обработки детали	
	2	Проектирование операционной технологии с разработкой управляющих программ для станков с программным управлением в САПР ТП	
	3	Разработка УП для токарных станков	
	4	Разработка УП для фрезерных станков	
	ЗАЧЕТ по Разделу 2		**2**
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 лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Проектное задание (реферат) **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов **Примерная тематика рефератов по модулю:** 1. Захватные устройства промышленных роботов 2. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки 3. Технологичность конструкции изделия 4. Проектирование технологических процессов механической обработки			**105**
		ИТОГО по Разделу.2	**317**
Учебная практика Виды работ: – Изучение конструкторской и технологической документации для проектирования технологического процесса;			**108**

– Выбор методов получения заготовок и схем их базирования; – Разработка технологического маршрута изготовления детали; – Разработка технологических операций согласно маршруту изготовления детали; – Проектирование технологических процессов с использованием САПР Вертикаль и КОМПАС 3D.	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: – Анализ конструкторской документации для проектирования технологического процесса; – Определение вида и способа получения заготовок; – Проектирование технологического маршрута изготовления детали; – Проектирование технологических операций согласно маршруту изготовления детали; – Проектирование операционных эскизов согласно разработанному технологическому процессу; – Проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; – Разработка управляющих программ для различных видов металлообрабатывающего оборудования; – Внедрение разработанных управляющих программ	**108**
ИТОГО	**777**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»: комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (презентации и видеоматериалы); компьютер; мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Учебный станок сверлильный, фрезерный, заточной станок, набор инструментов, приспособлений, комплект учебно-методической документации, учебный станок с ЧПУ.

2. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия; интерактивная доска.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;

технологическая оснастка;

наборы инструментов;

заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ермолаев В.В., Ильянков А.И. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: Учебник. СПО.-М.: ИЦ "Академия", 2017.- 336 с.
2. Кузнецов В.А., Черепахин А.А. Технологические процессы в машиностроении: Учебник СПО-М.: ИЦ «Лань», 2018. -184 с.
3. Бозинсон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 384 с.

Дополнительные источники:

1. Ильянков А.И. Новиков В.Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: Учебник. СПО.-М.: ИЦ "Академия", 2012.- 236 с.
2. Султан-заде Н.М., Клепиков В.В., Солдатов В. Ф.Технологии машиностроения. Выпускная квалификационная работа для бакалавров: Учебное пособие - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016.-288 с
3. Кондаков А.И.Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие — М. : КноРус, 2017. —399с.
4. Акулович Л.М. Шелег В.КОсновы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. – 488
5. Иванов А.С., Давыденко П.А., Шамов Н.П. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие. ВУЗ. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 276 с. (ЗНАНИУМ)

Интернет-ресурсы:
https://www.i-mash.ru/
http://texinfo.inf.ua/
https://tm.gepta.ru/
http://metallicheckiy-portal.ru/
https://stankiexpert.ru/instrukcii
https://www.chipmaker.ru/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы профессионального модуля должно основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся. Для решения этих задач возникает необходимость использования индивидуализации и дифференциации обучения, интегративного обучения, реализации исследовательского подхода в образовательном процессе, что способствует активизации познавательной деятельности обучающихся, вовлечению их в учебную деятельность в качестве ее субъекта. В целях реализации

компетентностного подхода рекомендуется использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для формирования профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля предусматривается производственная практика по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения профессионального модуля.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Для успешного освоения программы профессионального модуля обучающиеся обеспечиваются комплектом учебно-методических материалов по междисциплинарному курсу, включая рекомендации по самостоятельной работе, курсовой работе и по практике.

При проведении лабораторных работ и практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Курсовое проектирование является практико-ориентированным видом учебной деятельности, способствующим формированию общих и профессиональных компетенций обучающихся, определению уровня их сформированности. При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации (групповые, индивидуальные, устные).

Основными видами теоретических занятий являются лекции, семинарские занятия. На лекциях используются следующие приемы для взаимодействия лектора со студентами: использование слайдов (презентации), видеоролики, использование раздаточного материала, вопросы лектора. На семинарах используются активные формы работы: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги расчеты с использованием программных продуктов; использование Интернета.

Внеаудиторная работа осуществляется в форме работы с информационными материалами, подготовки творческих и аналитических отчетов и представления результатов деятельности в виде письменных работ. Самостоятельная работа сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями. Для обучающихся создана возможность доступа к сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным 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. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления детали	Демонстрировать умение чтения чертежей	В рамках квалификационного экзамена
	Демонстрировать умение анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;	Экспертная оценка на практическом занятии
	Демонстрировать навыки проведения технологического контроля конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали	Экспертная оценка выполнения курсового и дипломного проекта
	Применять требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации	Экспертная оценка выполнения курсового и дипломного проекта
Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Определять тип производства	В рамках квалификационного экзамена
	Определять виды и способы получения заготовок	В рамках квалификационного экзамена
	Формулировать физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов	В рамках квалификационного экзамена
	Рассчитывать и проверять величины припусков и размеров заготовок, коэффициент использования материала	Экспертная оценка выполнения практического задания, курсового и дипломного проекта
	Определять способы и погрешности базирования заготовок	В рамках квалификационного экзамена
	Перечислять виды деталей и их поверхности, классификацию баз	В рамках квалификационного экзамена

	Анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы	Экспертная оценка выполнения практической работы, курсового и дипломного проекта
	Анализировать технологические возможности металлорежущих станков, назначение станочных приспособлений	В рамках квалификационного экзамена
Составлять маршруты изготовления деталей	Выполнять выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;	Экспертная оценка на практическом занятии Экспертная оценка выполнения курсового и дипломного проекта
	Проектировать технологические операции, разрабатывать технологический процесс изготовления деталей машин;	Экспертная оценка на практическом занятии Экспертная оценка выполнения курсового и дипломного проекта
	Демонстрировать навыки расчета режимов резания и расчета штучного времени	Экспертная оценка на практическом занятии Экспертная оценка выполнения курсового и дипломного проекта
	Располагать информацией о назначении и видах технологических документов	В рамках квалификационного экзамена
Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	Применять различныеметодики разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;	Экспертная оценка на практическом занятии
	Формулировать состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	В рамках квалификационного экзамена
	Составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Экспертная оценка на практическом занятии
	Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	Экспертная оценка выполнения практической работы, курсового и дипломного проекта

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 результатов подготовки	Формы и методы контроля
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрировать интерес к будущей профессии.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.
	Демонстрировать эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрировать способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебному и производственному практику, курсовых и дипломных работ.
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебному и производственному практику, курсовых и дипломных работ.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрировать навыки использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	Планировать повышение личностного и квалификационного уровня.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.

квалификации.		
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявлять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практик, курсовых и дипломных работ.

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
среднего профессионального образования

базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. «Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников машиностроительной отрасли и производственной сферы предпринимательства, а также в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля **должен:**

иметь практический опыт:

- Участия в планировании и организации работы структурного подразделения;
- Участие в руководстве работой структурного подразделения;
- Участие в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

уметь:

- Рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
- Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;
- Принимать и реализовывать управленческие решения;
- Мотивировать работников на решение производственных задач;

– Управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками (*2 часа*);

– *Разрабатывать организационные структуры управления работой механического цеха, участка (4часа);*

– *Разрабатывать бизнес – план малого промышленного предприятия (6 часов);*

– *Определять основные критерии отбора и продвижения кадров и рассчитывать основные показатели состояния кадров на предприятии (4часа);*

– *Рассчитывать основные технико – экономические показатели работы производственного структурного подразделения (6часов);*

– *Организовывать процесс руководства структурным подразделением (4часа);*

– *Формировать сметы и плановые калькуляции затрат на производство продукции и производить расчёты по их статьям (4 часа).*

знать:

– Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;

– Принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;

– Принципы делового общения в коллективе;

– *Особенности предприятия как организационной системы (8 часов);*

– *Характерные признаки и свойства предприятия как производственной системы (10 часов);*

– *Основные положения о планировании работы структурного подразделения (14 часов);*

– *Основы организации подготовки и работы основного производства (10 часов);*

– *Основы организации подготовки и работы вспомогательного производства (8 часов);*

– *Основные составляющие и содержание процессов управления на предприятии и в его структурных подразделениях (16 часов);*

– *Документацию, регламентирующую работу структурного подразделения (6 часа).*

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего –**261**час, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки на обучающегося –**189** часов,

включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки на обучающегося –**126** часов;
- самостоятельной работы на обучающегося – **63** часов;

Производственной практики по профилю специальности –**72** часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности - **Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК.2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК.2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения
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 в 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 профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 02. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов
			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 2.1	Раздел 1. Участие в планировании и организации работы структурного подразделения предприятия.	72	48	28	-	24	-	-	-
ПК 2.2	Раздел 2. Участие в руководстве работой структурного подразделения предприятия.	55	36	6	-	19	-	-	-
ПК 2.3	Раздел 3. Участие в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	30	22	4	-	8	-	-	-
ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3	Раздел 4. Разработка курсового проекта по теме	32	20	-	20	12	12	-	-
	Итого по МДК 02.01	**189**	**126**	**38**	**20**	**63**	**12**		
	Производственная практика	72						-	72
	Всего по ПМ 02:	**261**	**126**	**38**	**20**	**63**	**12**		**72**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	**2**	**3**	**4**
МДК 02.01. Планирование и организация работы структурного подразделения			
Раздел 1. Участие в планировании и организации работы структурного подразделения предприятия		**72**	
Тема 1.1. Предприятие как организационная система.	**Содержание**	**2**	2
	1. Организация как организационная система. Организационные отношения. Субъекты и объекты организационной деятельности. Миссия и цели организации. Понятие о предприятии как одной из моделей организации. Место и роль предприятия в общественной жизни. Характерные критерии, признаки и свойства предприятия как производственной системы. Организационная структура управления предприятием. Жизненный цикл предприятия. Понятие о структурных подразделениях и элементах жизнеобеспечения предприятия. Позиционирование структурного подразделения в рамках предприятия. Критерии выбора и оптимизация структуры подразделения и численности персонала.		
	Практические занятия	**4**	
	1 Разработка организационной структуры управления работой механического цеха, участка	2	
	2 Разработка штатного расписания и должностных обязанностей сотрудников структурного подразделения производственного предприятия.	2	
Тема 1.2. Понятие о планировании работы предприятия и его структурного подразделения.	**Содержание**	**6**	2,3
	1 **Основные принципы, виды и методы планирования н предприятии и в его структурных подразделениях.** Организация системы прогнозирования и планирования производства и жизнеобеспечения на предприятии и в его структурных	*2*	

		подразделениях Характеристика форм, принципов и методов планирования. Виды планов. Учет факторов неопределенности и факторов риска при планировании. Понятие о стратегическом, оперативном планирование и календарном планировании. Формы контроля и отчетности выполнения плановых заданий.		
	2	**Стратегическое планирование на предприятии и его виды.** Понятие о стратегиях развития предприятия и их виды. Сущность и методики стратегического планирования в организации (на предприятии). Бизнес-планирование. Структура бизнес-плана. План развития предприятия и его составляющие. Производственная программа и её показатели. Социальная составляющая плана развития предприятия. Сущность и особенности стратегического планирования работы структурных подразделений предприятий.	2	
	3	**Оперативное планирование в структурном подразделении промышленного предприятия.** Организационная структура системы оперативного планирования на предприятии. Сущность планирования в оперативном управлении производством. Важнейшие функции оперативного управления производством. Система оперативного управления производством. Задачи и основные этапы оперативного производственного планирования. Оперативно-календарное планирование. Процесс разработки оперативного плана производства.	2	
	Практические занятия		**8**	
	1	Разработка структуры и содержания бизнес – плана малого производственного предприятия	4	
	2	Расчёт основных показателей производственной программы структурного подразделения предприятия	2	
	3	Разработка оперативно-календарного плана работы структурного подразделения	2	
Тема 1.3. Организация подготовки и работы основного производства	**Содержание**		**8**	2,3
	1	**Понятие об основном производстве, принципах и фазах его организации.** Понятие о производственном процессе. Классификация производственных процессов. Понятие о фазах основного производства. Основные принципы рациональной организации производственного процесса (параллельность, пропорциональность, ритмичность, согласованность и их эффективность). Понятие об основных методах организации основного производств (непоточном, поточном, автоматизированном). Понятие о видах движения предметов	2	

		труда в процессе производства.		
	2	**Организация основного производства в пространстве и во времени** Виды организации производственного процесса. Понятие о производственном цикле и его организация во времени. Движение предметов труда в производственном потоке в зависимости от вида организации производственного процесса. Расчёт длительности производственного цикла при различных видах организации производства и пути их сокращения	2	
	3	**Организация поточного и автоматизированного производства.** Структура и классификация поточных линий. Понятия об автоматизированном производстве и особенности автоматизированных поточных линий. Календарно плановые нормативы поточных линий (такт, темп, ритм и т.п.). Расчёт длительности производственного цикла при поточном производстве. Конвейерная форма поточной линии. Заделы поточной линии и их характеристика. Организация гибких автоматизированных производств и их структура. Компоновочные схемы роботизированных комплексов и систем, применяемых в гибких автоматизированных производствах	2	
	4	**Организация технической подготовки производства.** Определение, содержание и задачи технической подготовки производства. Стадии технической подготовки производства. Содержание и этапы конструкторской подготовки. Унификация и стандартизация при создании новых конструкций. Единая система конструкторской документации(ЕСКД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Информационные технологии в подготовке производства продукции. Автоматическая система технологической подготовки производства (АСТПП). Системы автоматизированного проектирования (САПР). Технологическая подготовка производства, её содержание и задачи. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).	2	
	Практические занятия		**6**	
	1	Расчёт длительности операционного цикла обработки детали и построение графика заданного вида движения	2	
	2	Расчёт численности основных рабочих для выполнения годовой программы изготовления изделия	2	
	3	Разработка компоновочных схем роботизированных комплексов в зависимости от состава оборудования и технологических задач	2	
	Лабораторная работа		**8**	
	4	Расчёт производительности кругового вибрационного бункерного	4	

		загрузочного устройства		
	5	Разработка циклограммы движения рабочих органов промышленных роботов при сборке конструкции и программы работы РТК	4	
Тема 1.4. Организация подготовки и работы вспомогательного производства	**Содержание**		**4**	2,3
	1	**Понятие о вспомогательном производстве. Организация материально – технического обеспечения производства.** Вспомогательное производство и его роль в обеспечении бесперебойной работы предприятия. Содержание и основные направления развития вспомогательного производства. Задачи и функции отдела материально – технического обеспечения. Номенклатура потребляемых материальных ресурсов, их нормирование. Методика определения потребности предприятия в отдельных видах материально-технических средств. Оперативная работа по материально-техническому снабжению. Организация контроля за поступлением, хранением и использованием материально-технических ресурсов на предприятии и в его структурных подразделениях.	2	
	2	**Организация подготовки и работы вспомогательного производства** Организация ремонтного хозяйства и его состав. Способы организации ремонтов: централизованный, децентрализованный, смешанный. Прогрессивные методы ремонтов: узловой, последовательно-узловой и поточный. Единая система планово-предупредительного ремонта (ЕСППР). Виды ремонта. Планирование ремонтных работ. Составление ремонтного графика. Организация инструментального хозяйства. Задачи инструментального хозяйства, общезаводские и цеховые органы инструментальной службы предприятия. Определение потребности в технологической оснастке. Нормирование запасов инструмента. Организация подготовки и работы энергетического хозяйства. Планирование потребности в энергии различных видов. Показатели, характеризующие энергохозяйство предприятия. Расчет потребности предприятия в различных видах энергии. Организация подготовки и работы транспортного хозяйства. Состав транспортного хозяйства. Виды транспорта и погрузочно-разгрузочной техники. Классификация транспортных средств. Организация перевозки и перемещение грузов. Грузооборот и грузопотоки. Система перевозок в единичном, серийном и массовом производстве. Понятие об организации складского хозяйства.	**2**	

	Практические занятия		**2**	
	1	Расчет потребности структурного подразделения предприятия в электроэнергии.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02. Работа с раздаточным материалом при изучении учебного материала по темам МДК 02.01. Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 02.01. (по заданию преподавателя) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам. Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана. и указаний по внеаудиторной самостоятельной работы студентов.			**20**	
Примерная тематика домашних заданий 1. Особенности производственных систем многопрофильных предприятий. 2. Организация производства на автоматизированной поточной линии с применением промышленных роботов и средств активного технологического контроля 3. Внутренняя и внешняя среда промышленного предприятия и его структурных подразделений. 4. Виды и форматы учредительных документов предприятий машиностроительной отрасли. 5. Особенности организационных отношений на машиностроительных предприятиях. 6. Особенности структуры производственных систем машиностроительных предприятий. 7. Жизненный цикл предприятия и его этапы. Условия продления жизненного цикла. 8. Особенности организации поточного производства в пространстве и во времени 9. Особенности организации гибких автоматизированных производств. 10. Особенности оперативного планирования в структурных подразделениях предприятия 11. Изучение теоретического материала лекций 12. Формирование отчётов по практическим работам				
МДК 02.01. Планирование и организация работы структурного подразделения				
Раздел 2.Участие в руководстве работой структурного подразделения предприятия.			**55**	
Тема 2. 1. Основные составляющие и содержание процессов управления на предприятии и в его структурных подразделениях.	**Содержание**		**8**	2,3
	1	**Составляющие менеджмента. Механизм управления. Виды, принципы, методы и инструменты управления.** Составляющие менеджмента и особенности их реализации на предприятии. Виды управления и современные подходы к их	6	

		реализации в производственных условиях. Основные принципы менеджмента. Реализация миссия и целей организации. Внешняя и внутренняя среда организации. Коммуникации в управлении. Организация процесса оперативного контроля. Понятие о структуре управления и характеристика её видов и принципов построения.		
	2	**Кадровая политика и управление кадрами.** Условия отбора и продвижения кадров на предприятии и в его структурных подразделениях, формирование эффективной команды. Состав кадров на предприятии и его характеристика. Показатели состояния кадров на предприятии. Процесс формирования кадрового состава и основные документы по учёту кадров на предприятии. Процессы подготовки и повышения квалификации кадров на предприятии.	2	
Тема 2. 2. Организация процесса руководства структурным подразделением промышленного предприятия и его особенности в современных условиях.	**Содержание**		**6**	2,3
	1	**Понятие о процессе принятия решений в подразделении предприятия.** Основные элементы процесса управления. Структура процесса управления. Проблема и её решение. Модели и методы процесса принятия решений. Критерии выработки управленческого решения. Индивидуальные и коллективные формы принятия решений. Роль руководителя в создании работоспособного коллектива.	2	
	2	**Оперативное управление производством на предприятии. Модели оперативного руководства.** Понятие об оперативном управлении как системе. Понятие о практическом менеджменте и модели оперативного руководства. Роль руководителя и управленческая компетентность. Стили руководства.	2	
	3	**Психология менеджмента. Принципы и этика делового общения в коллективе.** Понятие о деловых отношениях. Функции делового общения. Корпоративная и производственная культура, деловой этикет на предприятии и в его структурных подразделениях. Принципы делового общения.	2	
Тема 2.3.Документация, регламентирующая работу структурного подразделения	**Содержание**		**2**	2,3
	1	**Понятие об учредительной, организационно – распорядительной и нормативно-технической документации предприятия.** Устав, учредительный договор и другая документация регламентирующая работу предприятия и его структурных подразделений. Основные виды организационно – распорядительной и нормативно - технической документации, принятой в структурных		

		подразделениях промышленных предприятий, и их характеристика. Организация делопроизводства на предприятии и в его в структурных подразделениях.		
Тема 2.4. Качество как экономическая категория и объект управления	**Содержание**		**4**	2,3
	1	Определение качества экономического продукта. Элементы качества продукта. Понятие об объекте качества. Категории и характеристика качества, как совокупности характеристик объекта. Характеристика аспектов качества объекта.	2	
	2	Характеристика качества экономического продукта во взаимодействии производителей и потребителей. Формирование модели высокого качества деятельности организации. Основные принципы и критерии модели качества. Показатели, характеризующие критерии модели высокого качества деятельности	2	
Тема 2.5. Инструменты эффективного управления структурным подразделением	**Содержание**		**6**	2,3
	1	**Мотивация и стимулирование персонала как факторы эффективного управления.** Основные факторы и механизмы мотивации работников на решение производственных задач. Материальное и нематериальное стимулирование. Построение системы мотивации в соответствии с индивидуальными особенностями и потребностями сотрудников. Планы мотивационных мероприятий для персонала предприятия.	2	
	2	**Принятие и реализации решений по управлению рисками и конфликтами.** Понятие конфликта и его виды. Уровни конфликта в организации. Структурные методы управления конфликтами. Границы использования наказаний и поощрений. Виды рисков и их анализ. Предвидение рисков и возникновения конфликтов на предприятии и в его структурных подразделениях. Принятие управленческих решений для устранения рисков и конфликтов или их уменьшения в структурных подразделениях.	2	
	3	**Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности.** Тенденции и особенности развития менеджмента в России. Особенности менеджмента промышленных предприятий. Преимущества и слабости промышленного бизнеса. Условия бизнеса. Взаимодействие малых и крупных предприятий	2	
	Практические занятия		**4**	
	1	Разработка критериев системы мотивации работников структурного	2	

		подразделения(цех, участок) предприятия и формирование плана мотивационных мероприятий		
	2	Определение факторов риска и конфликтов в работе структурного подразделения предприятия и разработка мероприятий по их реализации	2	
Тема 2.6. Организация труда и управление трудовыми процессами в структурных подразделениях предприятия.	**Содержание**		**6**	2,3
	1	**Организация и управление трудовыми процессами на предприятии.** Основные направления и формы организации труда на предприятии. Характеристика основных принципов и факторов организации труда. Понятие об управлении трудовыми процессами. Виды управленческих операций при организации труда на предприятии. Процедура управления кадрами.	2	
	1	**Организация и управление процессами нормирования труда на предприятии и в его структурных подразделениях.** Особенности опытно – статистического метода нормирования труда. Аналитический методы нормирования труда. Особенности аналитически – исследовательского и аналитически – расчетного методов нормирования труда. Методика и содержание проведения хронометража, фотографии рабочего дня и фотохронометража.	2	
	2	**Организация рабочих мест в структурном подразделении предприятия.** Рациональная организация рабочих мест в соответствии с требованиями научной организации труда (НОТ). Повышение эффективности производства на основе аттестации, рационализации и сокращения количества рабочих мест. Организация аттестации рабочих мест. Типовая рациональная планировка рабочих мест. Обслуживание рабочих мест. Рационализация и улучшение условий труда и отдыха.	2	
	Практические занятия		**2**	
	2	Разработка плана мероприятий по улучшению организации труда в структурном подразделении.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 02. Работа с раздаточным материалом при изучении учебного материала по темам МДК 02.01. Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 02.01. (по заданию преподавателя) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам.			**19**	

Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы и календарно – тематического плана.			
Примерная тематика домашних заданий: 1. Управление, руководство и менеджмент в широком и узком смыслах 2. Развитие теории и практики менеджмента на современном этапе развития. 3. Организация процессов принятия решений на современных промышленных предприятиях 4. Модели и методы оперативного руководства на современных промышленных предприятиях 5. Модели принятия решений в крупнейших корпорациях США и Европы 6. Анализ учредительной документации реальных производственных предприятий. 7. Применение методов нормирования труда на реальных предприятиях отрасли (Презентация). 8. Рациональная организация и обслуживание рабочих мест на предприятиях отрасли (Презентация). 9. Рационализация трудовых процессов в цехах и участках реальных современных предприятий. 10. Формирование отчётов по практическим работам. 11. Изучение теоретического материала лекций			
Раздел 3. Участие в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.		**62**	
МДК 02.01. Планирование и организация работы структурного подразделения			
Тема 3.1. Организация оценки и анализа результатов деятельности предприятия и его структурных подразделений	**Содержание**	**6**	
	1 **Контроль, оценка и анализ показателей деятельности предприятия и его структурных подразделений** Современные метода контроля и оценки результатов деятельности предприятия и его структурных подразделений. Система и методы контролинга. Стратегический и оперативный контролинг. Основные инструменты контролинга. SWOT – анализ всех видов деятельности. ABC – анализ.	**2**	

	2	**Анализ процедур управленческой работы в структурном подразделении** Анализ порядка и качества выполнения управленческого процесса, определяющий состав, последовательность, содержание и исполнителей операций, а также прохождения документов, связанных с выполнением данной работы. Анализ реализации схемы процедуры, последовательности операций, их содержания, порядка прохождения документов.	**2**	
	3	**Анализ содержания организации труда в структурном подразделении предприятия** Анализ эффективности разделения или кооперации труда. Анализ подбора персонала, эффективности его применения и развития. Анализ эффективности организации и реализации трудовых процессов, организации рабочих мест и улучшения условий труда. Анализ эффективности использования рабочего времени работниками структурного подразделения.	**2**	
Тема 3.2. Экономическая и социальная эффективность реального производства	**Содержание**		**8**	2,3
	1	**Критерии и показатели экономической и социальной эффективности реального производства** Общая и сравнительная экономическая эффективность производства продукции. Экономический эффект в условиях реального производства продукции. Производительность общественного труда. Трудоёмкость, материалоёмкость, капиталоёмкость, фондоёмкость и фондовооружённость изготовления реальной продукции. Эффективность капитальных вложений в производство. Понятие о социальной эффективности.	2	
	2	**Издержки производства и себестоимость продукции в структурных подразделениях промышленного предприятия.** Понятие о цеховой, производственной и полной себестоимости изготовления конкретных видов продукции. Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Особенности формирования плановой калькуляции или сметы затрат на производство продукции или объём работ. Характеристика статей затрат на производство и реализацию продукции.	2	
	3	**Основные факторы повышения производительности труда на предприятии и в его структурных подразделениях.** Анализ основных факторов производительности труда. Пути	2	

		повышения производительности труда и методика их выбора. Определение уровня и темпов роста производительности труда в подразделении.		
	4	**Рентабельность как важнейший фактор эффективности производства и реализации продукции**. Оценка рентабельности реального производства. Рентабельность различных видов продукции. Рентабельность капитальных вложений в реальное производства. Сроки окупаемости затрат.	2	
	Практические занятия		**2**	
	1	Разработка плана мероприятий по повышению производительности труда в структурном подразделении.		
Тема 3.3. Оценка и анализ экономической эффективности работы подразделения.	**Содержание**		**4**	2,3
	1	**Обеспечение экономической эффективности производства в рамках структурного подразделения.** Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия).. Планирование, организация, мотивация и координация действий служб и персонала подразделения по повышению эффективности производства. Понятие о системе мониторинга основных показателей экономической эффективности работы механического цеха (участка). Оптимизация затрат на производство и реализацию продукции. Методика формирования сметы затрат и калькуляции затрат на производство изделий в рамках структурного подразделения. Оптимизация прибыли от производственной деятельности и повышение рентабельности производства в рамках структурного подразделения предприятия	2	
	3	**Оценка экономической эффективности деятельности различных структурных подразделений предприятия.** Расчёт основных показателей общей и сравнительной экономической эффективности конкретного структурного подразделения. Анализ факторов и показателей экономической эффективности. Выявление резервов для повышения эффективности работы структурного подразделения предприятия. Основные системы мониторинга экономической эффективности структурных подразделений и их реализация.	2	
	Практические занятия		**2**	

	1	Расчёт основных показателей, определяющих экономическую эффективность деятельности предприятия		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 02. Подготовка студентами сообщений и презентаций по темам МДК 02.01. (по заданию преподавателя) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и тематических материалов на сайтах сети интернет. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний для выполнения практических работ и рекомендаций преподавателя Оформление отчётов по практическим и лабораторным работам. Изучение дополнительного учебного материала по темам заданным преподавателем на основании рабочей программы, календарно – тематического плана и указаний по ВСРС.			**12**	
Примерная тематика домашних заданий: 1. Особенности организационных отношений на машиностроительных предприятиях. 2. Структура производственных систем в отрасли. 3. Характер взаимодействия между структурными подразделениями машиностроительного предприятия. 4. Информационные технологии в сфере управления структурными подразделениями машиностроительных предприятий. 5. Работа над заданием по курсовой работе. 6. Формирование отчётов по практическим работам. 7. Изучение теоретического материала лекций				
Раздел 4. Выполнение курсовой работы по теме **Примерная тематика курсовой работы:** 1. Планирование и организация производственной деятельности механического участка по изготовлению детали «наименование детали» 2. Организация производственной деятельности механического участка и формирование сметы затрат по изготовлению изделия «наименование изделия»			**20**	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 02. Выполнение задания курсовой работы. Оформление согласно требованиям.			**12**	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю **Виды работ:** 1. Планирование и организация производства в рамках структурного подразделения 2. Руководство производственной деятельностью в рамках структурного подразделения 3. Анализ процесса и результатов деятельности структурного подразделения предприятия			**72**	
Всего			**261**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета экономики отрасли и менеджмента.

Технические средства обучения: интерактивная доска, персональный компьютер преподавателя с динамиками, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы управления организацией. Практикум: Учебное пособие. СПО. / Горбунова М.В. –М.; КНОРУС, 2016. (ЭБС ВООК)
2. Менеджмент: Учебник. СПО. / Кнышова Е.Н. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. (ЭБС «ZNANIUM»)
3. Деловые коммуникации: Учебник. ВУЗ. / Панкова О.В. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016 (ЭБС «ZNANIUM»)

Дополнительные источники:

1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы: Учебное пособие, / Яковлев В.И. 2018. ЭУМК.
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ: Учебное пособие, / Яковлев В.И. 2018. ЭУМК.

Интернет-ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Консультант-плюс»
2. Справочно-правовая система «Гарант»
3. Бизнес – консультант. Форма доступа: http://www.finansy.ru/st/page_fm_o.html
4. Экономическая школа. Форма доступа: http://economicus.ru
5. Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: http://www.edu.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

МДК 02.01.реализуется на базе кабинета «Экономики отрасли и менеджмента».

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения» является освоение необходимых дидактических единиц по всем разделам данного модуля, включая выполненную и защищённую курсовую работу.

Производственная практика по профилю специальности проводится концентрированно после освоения всех разделов модуля. Аттестация по итогам производственной практик проводится на основе результатов, подтвержденных отчетами и дневниками практики студентов, а также отзывами руководителей практики от колледжа и предприятия.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение обучающихся по междисциплинарному курсу, включают в себя наличие высшего образования в области технологии машиностроения и педагогического образования, соответствующего профилю модуля «управление производством» и/или специальности «Технология машиностроения».

Производственная (по профилю специальности) практика должна быть реализована в рамках структурного подразделения промышленного предприятия. Руководителями производственной практики назначаются опытные и ответственные преподаватели, и специалисты, имеющими опыт производственной деятельности и владеющими требуемыми компетенциями.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность ими профессиональных компетенций, предусмотренных в образовательном стандарте

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
*ПК 2.1.*Планировать и организовывать работу структурного подразделения.	- Определение результативности показателей разработки плана с учетом видов деятельности;	- Наблюдение и оценка на практическом занятии и по результатам контрольной работы.
	- Выделение необходимых исходных ресурсов для выполнения плана;	- Наблюдение и оценка на практическом занятии
	- Выполнение работ по разработке проектов плана;	- Наблюдение и оценка на практическом занятии и ролевой игре
	- Проведение работы по планированию деятельности структурного подразделения предприятия	- Оценка на практическом занятии и на ролевой игре
	- Участие в процессе организации работы основного и вспомогательного производства на базе структурного подразделения предприятия	- Оценка на практическом занятии и по результатам курсовой и контрольной работы
ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения	- Обоснование результативности действий администрации по руководству работой структурного подразделения;	- Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной работы.
	- Определение результативности принятых управленческих решений в структурном подразделении предприятия.	- Оценка на практическом занятии, по результатам контрольной работы и ролевой игры
ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.	- Демонстрирование понимания положения о структурном подразделении предприятия.	- Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной работы.
	- Демонстрирование знаний и умений по работе с основной организационно – распорядительной и нормативно – технической документацией структурного подразделения и проведение анализа её содержания.	- Оценка на практическом занятии, по результатам контрольной работы и ролевой игры.
	- Демонстрирование знаний и	- Оценка на практическом

	умений по мониторингу планирования и организации основной деятельности структурного подразделения.	занятии и по результатам контрольной и курсовой работы.
	- Демонстрирование знаний и умений по мониторингу организации нормирования труда и его оплаты в структурных подразделениях предприятия.	- Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной и курсовой работы.
	- Демонстрирование знаний и умений по организации процессов контроля и измерения результатов деятельности в структурном подразделении предприятия.	- Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной работы и ролевой игры
	- Демонстрирование знаний и умений по расчёту основных показателей работы структурного подразделения, их анализу и выработке рекомендаций по улучшению работы.	- Оценка на практическом занятии и по результатам контрольной и курсовой работы.

Формы и методы контроля, а также показатели 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.	- проявление степени интереса к будущей профессии	- Наблюдение и оценка во время практического занятия и при выполнении курсовой работы. - Наблюдение за решением ситуационных задач
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- демонстрирование умения выбирать и применять наиболее эффективные методы и способы решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов - демонстрирование требуемого уровня качества выполнения профессиональных задач	- Наблюдение за решением ситуационных задач - Наблюдение и оценка во время практического занятия и при выполнении

		контрольной работы и деловой игры.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрирование способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность - демонстрирование требуемого уровня качества принимаемых решений	- Наблюдение за выполнением ситуационных задач - Наблюдение и оценка во время практического занятия и при выполнении курсовой работы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- демонстрирование способности находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- Наблюдение и оценка во время практического занятия и при выполнении контрольной или курсовой работы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрирование умений использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- Наблюдение и оценка во время практического занятия и при выполнении контрольной или курсовой работы.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- демонстрирование эффективности взаимодействия с преподавателями и руководителями всех видов практик в ходе обучения - демонстрирование умений работать в команде в процессе обучения и прохождения всех видов практик	- Наблюдение во время практического занятия и при выполнении контрольной или курсовой работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу членов команды, общий результат выполнения заданий	- Наблюдение во время практического занятия и на деловой игре
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	- проявление степени интереса к повышению своего личностного и профессионального уровня	- Анкетирование и дискуссии в рамках деловой игры

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- демонстрирование умений планировать своё развитие и повышение своего личностного и профессионального уровня	- Наблюдение за решением ситуационных задач и при выполнении курсовой работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности - овладение новыми современными технологиями в профессиональной деятельности	- Наблюдение за решением ситуационных задач и при курсовом и дипломном проектировании - Анкетирование, оценка курсового и дипломного проектирования

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

среднего профессионального образования
базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 16

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 19

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03

Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения **(** базовой подготовки) освоения деятельности (ВД): Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по рабочей профессии «Токарь».

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:

- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации *(7 час.);*

уметь:

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации *(7 час.);*
- выбирать средства измерения *(7 час.);*
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатостей поверхностей деталей *(7 час.);*

- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый *(7 час.);*
- рассчитывать нормы времени;
- *проводить расчет точности гладких цилиндрических соединений, конусных соединений, размерных цепей, подшипников качения, шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, зубчатых колес (20 час.).*

знать:

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали *(15 час.);*
- виды брака и способы его предупреждения *(15 час.);*
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования;
- *методики расчета точности гладких цилиндрических соединений, конусных соединений, размерных цепей, подшипников качения, шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, зубчатых колес (20 час.).*

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 682 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 502 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 336 час;

самостоятельной работы обучающегося – 166 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 180 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
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 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

Коы Профессиональ-ных компетенций	**Наименование разделов**	**Всего часов** *(макс. Учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение**			***Практика***	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		**Самостоятельная работа обучающегося**, часов	**Учебная,** часов	***Производственная,*** *часов (*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	***8***
ПК 3.1	**Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей**	144	96	30	48	-	-
ПК 3.2	**Раздел 2. Обеспечение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации**	358	240	112	118	-	-
УП.03.01.	**Учебная практика (по профилю специальности)**	-					-
ПП.03.01.	**Производственная практика (по профилю специальности)**	180					180
	Всего:	682	336	142	166	-	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ. 03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля				
Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей				
МДК 03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей			**1 4 4**	
Тема 1.1. Погрешности механической обработки и методы достижения точности на стадии внедрения технологических процессов	**Содержание**		**2**	
	1.	Точность механической обработки деталей.	16	1
	2.	Факторы влияющие на точность обработки		1
	3.	Погрешности обработки, возникающие вследствие геометрических погрешностей станка		1
	4.	Погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом режущего инструмента		1
	5.	Погрешности обработки, связанные с деформациями технологической		2
	6.	Погрешности установки заготовок.		1
	7.	Расчет суммарной погрешности обработки. Пути повышения точности механической обработки		1
	Практические занятия		8	
	1.	Определение погрешностей, обусловленных геометрическими неточностями станка, неточностями настройки на размер и износом инструмента.		
	2.	Определение погрешности установки заготовок для обработки		
	3.	Определение погрешностей, вызываемых упругими деформациями технологической системы под влиянием силы резания		
	4.	Определение погрешностей, вызываемых температурными деформациями технологической системы. Расчет суммарной погрешности обработки		
Тема 1.2. Выбор метода обработки детали	**Содержание**		**16**	
	1	Технологичность деталей машин и методы ее повышения	10	
	2	Заготовки деталей машин. Обоснование выбора метода их получения		

	3	Выбор методов обработки типовых поверхностей деталей машин. Исходные данные и последовательность технологических расчетов		
	4	Припуски на механическую обработку деталей. Расчет общих и межоперационных припусков		
	5	Определение режимов резания и нормирование операций механической обработки		
	Практические занятия			
	1	Выбор методов получения заготовки цилиндрического зубчатого колеса	6	
	2	Назначение режимов резания и нормирование технологической операции		
	3	Оформление технологической документации		
Тема 1.3. Настройка основных механизмов станка	**Содержание**		**16**	
	1	Кинематический расчет коробок скоростей металлорежущих станков.	12	
	2	Особенности устройства коробок подач металлорежущих станков.		
	3	Общие характеристики и принцип действия вариаторов. Лобовые		
	4	Тормозные, реверсивные и предохранительные механизмы станков.		
	5	Устройство для удаления стружки от станков. Системы смазки и		
	6	Способы обеспечения точности рабочих ходов станка. Устранение		
	Практические занятия			
	1.	Уравнение кинематической цепи главного движения и движения	4	
	2.	Настройка гитар зубофрезерного станка		
Тема 1.4. Планирование и реализация технологических процессов	**Содержание**		**18**	
	1	План производства продукции	12	
	2	Выбор оборудования. Расчет необходимого количества оборудования		
	3	Выбор технологической оснастки, режущего инструмента и средств контроля.		
	4	Правила оформления технологической документации. Информационное обеспечение планирования подготовки производства		
	5	Научно-технологическая и организационная подготовки производства новой продукции		
	6	Внедрение прогрессивных методов обработки и новых технологических процессов		
	Практические занятия		6	
	1	Определение технико-экономических показателей станков		
	2	Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки детали		
	3	Проектирование технологического процесса обработки детали (зубчатое колесо) в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Нормирование технологического процесса		

Тема 1.5. Реализация технологических процессов в условиях автоматизированного производства	**Содержание**		**14**	
	1	Основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных производственных системах.	10	
	2	Автоматизация процессов загрузки и выгрузки деталей		
	3	Организация многостаночного обслуживания станков с ЧПУ		
	4	Автоматические линии. Циклограмма автоматической обрабатывающей ячейки		
	5	Автоматизация контроля качества в машиностроении		
	6	Развитие систем управления технологическими объектами		
	Практические занятия		6	
	1	Оценка степени подготовленности детали к автоматизированному производству.		
	2	Выбор средств обеспечения автоматической ориентации деталей в АЗУ.		
	3	Расчет МЗУ и определение общего состава АЗУ		
Тема 1.4. Основные принципы соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования	**Содержание**		**6**	
	1.	Организация и укомплектованность рабочего места станочника. Основные требования безопасности.	6	
	2.	Проверка оборудования на соответствие техническим требованиям. Основные виды испытаний станков. Паспортизация станков.		
	3.	Техническое обслуживание станков с ЧПУ		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Проработка конспекта лекций 2. Подготовка к практическим работам 3. Написание реферата по разделу программы 4. Создание презентаций 5. Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины 6. Подготовка к контрольным работам и зачетным занятиям			66	
Тематика домашних заданий 1. Изучение условно-графических обозначений элементов приводов станка 2. Чтение кинематических схем станков 3. Составление уравнений кинематического баланса станков 4. Решение задач 5. Изучение способов регулирования скоростей в станках 6. Изучение способов регулирования подач 7. Изучение способов преобразования вращательного движения в поступательное в металлорежущих станках 8. Изучение органов управления станком				

Раздел 2. Обеспечение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации				
МДК 03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации			**3 5 8**	
Тема 2.1. Методы и средства контроля параметров деталей. Нормирование точности.	**Содержание**		**9**	
	1	Метрологическое обеспечение	2	2
	2	Основные характеристики средств измерений	2	
	3	Универсальные средства для измерения параметров детали	2	
	4	Специальные средства для измерения параметров детали. Выбор средств измерений на	4	
	5	Основные понятия о точности и взаимозаменяемости в машиностроении. Виды размеров и отклонений. Понятие допуска. Виды посадок. Понятие зазора и натяга. Допуск посадки. Расчет посадок. Определение годности заданных величин действительных размеров. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Единая система допусков и посадок. Понятие основного отклонения и квалитета	14	
	6	Предельные калибры.Их классификация и конструкция. Контроль изделий предельными калибрами. Система допусков и посадок гладких калибров. Примеры расчета размеров гладких калибров	8	
	7	Размерные цепи.Основные понятия о размерных цепях. Виды размерных цепей и звеньев. Виды расчета размерных цепей на max-min. Примеры расчета прямой и обратной задачи	8	
	8	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Основные определения параметров формы и расположения поверхностей. Виды отклонений формы и расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски отклонений. Точность обработки, понятие о параметрах шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Волнистость поверхности.	12	
	9	Нормирование точности подшипников качения. Классификация и конструкция подшипников. Виды нагружения. Система допусков и посадок подшипников качения. Примеры расчета точности подшипников качения	6	
	10	Точность и контроль углов и гладких конусов. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Примеры расчета допусков на угловые размеры. Методы и средства контроля углов. Контроль конусов калибрами	8	
	11	Точность и контроль шпоночных соединений. Виды и назначение шпоночных соединений. Допуски и посадки, обозначение на чертежах. Примеры расчета свободного, плотного и нормального шпоночного соединения	2	

	12	Точность и контроль шлицевых соединений. Конструкция, классификация, обозначение на чертежах, области применения шлицевых соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Расчет точности прямобочного и эвольветного шлицевого соединения. Средства измерения и контроля шлицевых соединений	10	
	13	Точность и контроль резьбовых соединений. Основные виды резьб. Конструкция, классификация, обозначение на чертежах и области применения. Допуски и посадки резьбовых соединений. Расчет резьбового соединения, образующего посадки с зазором, с натягом, переходную. Методы и средства контроля резьбы.	10	
	14	Точность и контроль зубчатых колес. Конструкция и области применения. Допуски цилиндрических зубчатых колес и передач. Особенности систем допусков для конических, червячных и реечных зубчатых передач	4	
	Практические занятия		**70**	
	1	Графическое изображение полей допусков	2	
	2	Расчет посадок, заданных в ЕСДП	2	
	3	Расчет гладких калибр-пробок. Построение полей допусков	2	
	4	Расчет гладких калибр-скоб. Построение полей допусков	2	
	5	Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на чертеже	2	
	6	Обозначение шероховатости поверхности на чертеже	2	
	7	Определение замыкающего звена размерной цепи по заданным составляющим звеньям	2	
	8	Определение составляющих звеньев размерной цепи по заданному исходному звену	2	
	9	Выбор и назначение посадок по наружному кольцу подшипника	2	
	10	Выбор и назначение посадок по внутреннему кольцу подшипника	2	
	11	Допуски и посадки конических соединений	2	
	12	Определение осевого допуска конуса	2	
	13	Определение осевых отклонений конусных посадок	2	
	14	Расчет свободного шпоночного соединения	2	
	15	Расчет плотного шпоночного соединения	2	
	16	Расчет нормального шпоночного соединения	2	
	17	Допуски и посадки прямобочного шлицевого соединения	2	
	18	Допуски и посадки эвольвентного шлицевого соединения	2	
	19	Точность резьбового соединения с зазором	2	
	20	Точность резьбового соединения с натягом	2	
	21	Точность резьбового переходного соединения	2	

	22	Расчет гарантированного бокового зазора цилиндрической зубчатой передачи	2	
	23	Определение допусков и предельных отклонений показателей точности для прямозубого зубчатого колеса	2	
	24	Выбор степени точности и показателей точности по нормам точности для прямозубого зубчатого колеса	2	
	25	Выбор вида сопряжения и класса отклонений межосевого расстояния зубчатых колес	2	
	26	Составление условного обозначения цилиндрической, конической и червячной передач	2	
	27	Составление условного обозначения точности конической и червячной передач	2	
	28	Назначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхности детали «вал»	2	
	29	Выбор параметров точности зубчатого колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	30	Назначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхности детали «Стакан»	2	
	31	Расчет параметров червячной передачи	2	
	32	Расчет показателей точности червяка	2	
	33	Выбор параметров точности червяка, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	34	Выбор параметров точности червячного колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	35	Выбор параметров точности конического зубчатого колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	Лабораторные работы		**20**	
	1.	Измерение линейных размеров деталей штангенинструментами	2	
	2.	Оценка точности детали	2	
	3	Измерение радиального и торцевого биений	2	
	4	Измерение размеров калибра-скобы методом сравнения с мерой	2	
	5	Измерение размеров деталей микрометрическими приборами	2	
	6	Измерение отклонений от плоскостности и прямолинейности	2	
	7	Измерение углов угломерами	2	
	8	Определение конусности наружных конусов с помощью двух роликов	2	
	9	Определение конусности внутренних конусов с помощью двух шариков	2	

	10	Выбор средств измерений на основе теории погрешностей	2	
Тема 2.2. Системы автоматизировано контроля	**Содержание**		**6**	
	1.	Основные сведения о системе автоматизированного контроля. Задачи автоматического контроля. Классификация средств автоматического контроля. Системы пассивного и активного контроля	2	2
	2	Комплексный контроль качества изделий в машиностроении. Системы пассивного контроля – структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков	2	
	3	Системы активного контроля. Комплексный контроль качества изделий в машиностроении. Системы активного контроля – структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков.	2	
	Практические занятия		**8**	
	1	Анализ и разбор чертежей сборочных единиц. Анализ размерных цепей сборочных единиц.	2	
	2	Анализ чертежа детали типа «Зубчатое колесо» (сборочных единиц) и его технологического процесса	2	
	3	Выбор средств контроля линейных параметров	2	
	4	Выбор средств контроля угловых параметров	2	
Тема 2.3. Технологические процессы контроля изделий	**Содержание**		**12**	
	1.	Основные службы производственного контроля изделий. Службы контроля конструкторской и технологической документации	2	2
	2	Стадии производственного контроля. Контроль материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие конструкторской документации и нормативно-технологическим документам на ее поставку.	2	
	3	Контроль средств контроля и технологической оснастки Приемочный контроль качества. Контроль на стадии эксплуатации изделия.	2	
	4	Виды брака. Способы его предупреждения и устранения	2	
	5	Технологическая документация проведения контроля качества деталей требованиям технической документации. Формы документов, оформляемых по результатам контроля	2	
	6	Разработка мероприятий, направленных на обеспечение стабильности качества выпускаемых изделий	2	
	Практические занятия		6	
	1	Определение шероховатости элементов детали «Зубчатое колесо» по профилограммам	2	
	2	Определение шероховатости зубчатых колес на основе применения микроинтерферометров	2	
	3	Определение накопленной погрешности шага зубчатого колеса	2	
	Содержание		**18**	

Тема 2.4. Проектирование контрольно-измерительных приспособлений	1	Методика проектирования контрольно-измерительных приспособлений. Назначение и разновидности применяемых конструкций. Последовательность и содержание проектных работ	2	2
	2	Типовые схемы контроля. Элементы контрольных приспособлений	2	
	3	Обоснование выбора схемы контрольного приспособления	2	
	4	Контрольные приспособления, построенные на пневматическом методе измерения	2	
	5	Приспособления для контроля отклонений формы и точности взаимного расположения деталей	2	
	6	Конструкции приспособлений. Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей для контроля линейных размеров	2	
	7	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей для контроля угловых размеров	2	
	8	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформлений чертежей для контроля отклонений расположения поверхностей	2	
	9	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей приспособлений для контроля расположений отверстий	2	
	Лабораторные работы		**8**	
	1	Измерение толщины зуба хордовым зубомером	2	
	2	Измерение длины общей нормали	2	
	3	Измерение радиального биения зубчатого венца колеса	2	
	4	Измерение среднего диаметра наружной резьбы микрометром со вставками	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и нормативной документации, выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к практическим работам, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите			**118**	
Тематика домашних заданий 1. Знакомство со стандартами. Правила единства измерений при использовании различных измерительных средств. 2. Возможности различных измерительных инструментов в зависимости от точности контролируемого параметра 3. Анализ сборочных чертежей, назначение и расчет посадок 4. Знакомство со стандартом ISO по обеспечению требуемого качества изделий 5. Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки (РСК). Порядок составления графиков поверки (калибровки) средств измерений. Поверочные схемы 6. Возможность практического применения различных методов контроля 7. Расчет точности различных унифицированных деталей				
ПП. 03.01. Производственная практика (по профилю специальности)				

Виды работ: 1. Участие в выполнении работ по контролю качества при изготовлении деталей 2. Нормирование технологического процесса 3. Проведение поэтапного анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства 4. Анализ причин брака, с разработкой корректирующих мер по их устранению 5. Оформление технологической документации и внесение изменений в нее в связи с корректировкой технологического процесса 6. Участие во введении основных этапов технологических процессов изготовления деталей 7. Участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования	180	
Всего:	**682**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Метрологии, стандартизации и подтверждения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»: комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (презентации и видеоматериалы); компьютер; мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Учебный станок сверлильный, фрезерный, заточной станок, набор инструментов, приспособлений, комплект учебно-методической документации, учебный станок с ЧПУ.

2. Метрология, стандартизация и сертификация:

Мультимедийный проектор, компьютер, прибор для измерения шероховатости, микрометры, угломеры, шаблоны резьбовые, нутромеры индикаторные, толщиномеры, скобы, индикатор часового типа, концевые меры, скобы с отчетным устройством и повышенной точностью, штангенциркуль электронный, зеленая доска, таблицы

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин : учеб. пособие / И.М. Иванов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 224 с.
2. Ильянков А.И. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование. Практикум. - М.: ИЦ "Академия", 2017. - 432 с.

Дополнительные источники:

1. Пашуто В.П. Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятии: Учебное пособие. ВУЗ. - М.: КНОРУС, 2021. - 237 с.
2. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2017. — 248 с.

Интернет-ресурсы:

1. Единая система технологической документации. Форма доступа: https://standartgost.ru/0/2872-edinaya_sistema_tehnologicheskoy_dokumentatsii
2. Портал машиностроения. Форма доступа: http://www.mashportal.ru/
3. Библиотека машиностроителя. Форма доступа: http://lib-bkm.ru/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы профессионального модуля должно основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся. Для решения этих задач возникает необходимость использования индивидуализации и дифференциации обучения, интегративного обучения, реализации исследовательского подхода в образовательном процессе, что способствует активизации познавательной деятельности обучающихся, вовлечению их в учебную деятельность в качестве ее субъекта. В целях реализации компетентностного подхода рекомендуется использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для формирования профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля предусматривается производственная практика по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения профессионального модуля.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Для успешного освоения программы профессионального модуля обучающиеся обеспечиваются комплектом учебно-методических материалов по междисциплинарному курсу, включая рекомендации по самостоятельной работе, курсовой работе и по практике.

При проведении лабораторных работ и практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Основными видами теоретических занятий являются лекции, семинарские занятия. На лекциях используются следующие приемы для взаимодействия лектора со студентами: использование слайдов (презентации), видеоролики, использование раздаточного материала, вопросы лектора. На семинарах используются активные формы работы: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги расчеты с использованием программных продуктов; использование Интернета.

Внеаудиторная работа осуществляется в форме работы с информационными материалами, подготовки творческих и аналитических отчетов и представления результатов деятельности в виде письменных работ. Самостоятельная работа сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями. Для обучающихся создана возможность доступа к сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	Проверка соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;	Квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	качество настройки основных механизмов станка.	
	качество устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	расчет норм времени выполнен правильно;	зачет по МДК
	качество наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	Технически обоснованный выбор норм времени;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	эффективное использование оборудования в соответствии с требованиями основных признаков рабочего места.	квалификационный экзамен по профессиональному модулю

Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	точность и качество выявления несоответствий геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	точность и качество определения годности размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	анализ причин брака;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	контроль соблюдения технологической дисциплины;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	обоснованность выбора методов контроля качества деталей;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	качество диагностики видов брака и способность его предупреждения	зачет по МДК, квалификационны экзамен по профессиональному модулю

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

среднего профессионального образования

(базовая подготовка)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
АННОТАЦИЯ	4
1. Паспорт программы практики	6
2. Структура и содержание программы практики	7
2.1. Объём и вид практики по ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	7
2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	7
2.2.1 Содержание обучения по учебной практики	12
2.2.2 Содержание обучения по производственной практики (по профилю специальности)	13
2.2.3 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики (по профилю специальности)	15
2.2.3 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики (по профилю специальности)	16
3. Условия реализации программы учебной и производственной практик	17

АННОТАЦИЯ

Учебная и производственная практика является обязательным разделом программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ППССЗ образовательного учреждения.

Учебная и производственная практика по профилю специальности проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и может реализовываться как концентрированно, в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модуле.

Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательном учреждении (при выполнении условий реализации программы практики), так и в организациях (на предприятиях) на основании договоров между организацией и образовательным учреждением.

Практика по профилю специальности направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Формы отчетности студентов по учебной и производственной практике - дневник, отчет, результаты работы, выполненной в период практики (экспонаты, макеты, программные продукты и др. изделия).

Программа учебной и производственной практики (по профилю специальности) разработана учебным заведением на основе:

- Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения (Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 N33204);
- Положения об организации учебной и производственной практики студентов СПб ГБОУ СПО «Петровский колледж»;
- Рабочей программы профессионального модуля по ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин ППССЗ специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики (далее программа практики) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 15.02.08 Технология машиностроения в части освоения вида деятельности (ВД): Разработка технологических процессов изготовления деталей машин; и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схем их базирования;

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;

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

Рабочая программа практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы технологии машиностроения и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на учебную и производственную практику:

всего – **216** часов, в том числе:

учебной практики – 108 часов,

производственной (по профилю специальности) практики – 108 часов**.**

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объём и вид практики по специальности ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная практика	***108***	
ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	*108*	*Концентрированная*
Вид аттестации: дифференцированный зачёт		
Практика по профилю специальности	***108***	
ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	*108*	*Концентрированная*
Вид аттестации: дифференцированный зачет		

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Цели и задачи учебной и производственной практики (по профилю специальности).

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схем 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.
обучающийся 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 режима 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;

2.2.1 Содержание учебной практики по профессиональному модулю

Коды ПК	Наименование разделов ПМ	Виды работ (из программы ПМ)	Содержание заданий по виду работ	Кол-во часов
ПК 1.1	Раздел 1	Изучение конструкторской и технологической документации для проектирования технологического процесса	1. Изучение видов конструкторской документации в машиностроении; 2. Изучение пакета технологической документации: виды, назначение; 3. Чтение чертежей детали разной сложности;	12
ПК 1.2	Раздел 1	Выбор методов получения заготовок и схем их базирования	1. Проведение анализа конструкции детали на технологичность по чертежу детали; 2. Определение типа производства детали расчетным способом; 3. Выбор методов получения заготовки; 4. Расчёт и проверка величину припусков и размеров заготовки; 5. Выполнение расчёта коэффициент использования материала.	24
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 1	Разработка технологического маршрута изготовления детали	1. Определение типа детали. Изучение типовых технологических процессов обработки детали; 2. Определение последовательности обработки детали по заданию; 3. Назначение вида и способа обработки поверхностей в зависимости от конструкции детали. Выбор технологического оборудования; 4. Разработка технологического маршрута изготовления детали типа вал ступенчатый; 5. Разработка технологического маршрута изготовления детали типа втулка; 6. Разработка технологического маршрута изготовления детали типа корпус;	12
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 1	Разработка технологических операций согласно маршруту изготовления детали	1. Определение способов установки и закрепление заготовок, выбор приспособлений; 2. Выбор технологической оснастки на каждую операцию: приспособлений, режущего, измерительного и вспомогательного инструмента; 3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при точении. Определение норм времени. 4. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания	24

			при сверлении. Определение норм времени. 5. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. Определение норм времени. 6. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании. Определение норм времени.	
ПК 1.4	Раздел 2	Проектирование технологических процессов с использованием САПР Вертикаль и КОМПАС 3D	1. Разработка пакета технологической документации: маршрутной карты, операционной карты, карты эскизов по заданию; 2. Оформление чертежа и 3D модели по заданию.	36

2.2.2. Содержание обучения по производственной практики (по профилю специальности)

Коды ПК	Наименование разделов ПМ (из программы ПМ)	Виды работ (из программы ПМ)	Содержание заданий по виду работ	Кол-во часов
ПК 1.1	Раздел 1	Анализ конструкторской документации для проектирования технологического процесса	1. Чтение чертежей детали разной сложности 2. Проведение анализа конструкции детали на технологичность по чертежу детали 3. Определение тип производства 4. Проведение анализа конструкторско – технологические признаки детали 5. Определение показатели качества деталей машин 6. Выбор схемы базирования заготовки в зависимости от конструкции детали 7. Оформление чертежа детали с указанием технических требований	12
ПК 1.2	Раздел 1	Определение вида и способа получения заготовок	1. Выполнение анализа физико – химические свойства материала детали 2. Расчёт и проверка величину припусков и размеров заготовки 3. Выполнение расчёта коэффициент использования материала 4. Оформление чертежа заготовки с указанием технических требований	12
ПК 1.1	Раздел 1	Проектирование	1. Определение исходных данных для проектирования	12

ПК 1.3		технологического маршрута изготовления детали	маршрута изготовления детали 2. Определение последовательности обработки детали 3. Назначение вида и способа обработки поверхностей в зависимости от конструкции детали 4. Выбор технологического оборудования 5. Оформление маршрутной карты технологического процесса	
ПК 1.1 ПК 1.3	Раздел 1	Проектирование технологических операций согласно маршруту изготовления детали	1. Определение способов установки и закрепление заготовок, выбор приспособлений 2. Выбор режущего, измерительного и вспомогательного инструмента 3. Проведение расчёта режимов резания в зависимости от формы поверхности и технологического оборудования 4. Проведение расчёта норм времени 5. Оформление операционных карт	12
ПК 1.5	Раздел 2	Проектирование операционных эскизов согласно разработанному технологическому процессу	1. Оформление операционных эскизов в различных САПР	12
ПК 1.5	Раздел 2	Проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	1. Автоматизированное оформление маршрутной карты 2. Автоматизированное оформление операционной карты 3. Автоматизированное оформление карты эскизов	12
ПК 1.4	Раздел 2	Разработка управляющих программ для различных видов металлообрабатывающего оборудования	1. Участие в разработке управляющих программ для различных видов обработки детали с использованием CAM систем	24
ПК 1.4	Раздел 2	Внедрение разработанных управляющих программ	1. Нанесение управляющей программы на программоносители 2. Участие в наладке станков с ЧПУ на обработку детали различных типов	12

2.2.3. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 1.1	Изучение конструкторской и технологической документации для проектирования технологического процесса	1. Безошибочное определение назначения вида технологической документации; 2. Грамотное чтение конструкторской документации.	*АДПН* *ЭО*
ПК 1.2	Выбор методов получения заготовок и схем их базирования	1. Обоснованный выбор метода получения заготовки согласно заданию; 2. Безошибочная разработка схем базирования различных деталей машин.	*АДПН* *ЭО*
ПК 1.1 ПК 1.3	Разработка технологического маршрута изготовления детали	1. Грамотное составление технологических маршрутов изготовления деталей типа ступенчатый вал; 2. Грамотное составление технологических маршрутов изготовления деталей типа втулка; 3. Грамотное составление технологических маршрутов изготовления деталей типа корпус.	*АДПН* *ЭО*
ПК 1.1 ПК 1.3	Разработка технологических операций согласно маршруту изготовления детали	1. Детальная и обоснованная проработка технологической операции – точение; 2. Детальная и обоснованная проработка технологической операции – сверление; 3. Детальная и обоснованная проработка технологической операции – фрезерование; 4. Детальная и обоснованная проработка технологической операции – шлифование;	*АДПН* *ЭО*
ПК 1.4	Проектирование технологических процессов с использованием САПР Вертикаль и КОМПАС 3D	1. Владение методикой проектирование технологических процессов в САПР Вертикаль; 2. Владение методикой проектирования конструкторской документации в САПР КОМПАС 3D	*АДПН* *ЭО* *ОУП*

**Н – наблюдение; ЭО – экспертная оценка руководителя ; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике*

2.2.4. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики (по профилю специальности)

Код компетенции (ПК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 1.1	Анализ конструкторской документации для проектирования технологического процесса	Продуктивное использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	ОПР
ПК 1.2	Определение вида и способа получения заготовок	Эффективность выбора методов получения заготовок	ОПР
ПК 1.1 ПК 1.3	Проектирование технологического маршрута изготовления детали	Грамотное составление технологических маршрутов изготовления деталей	ОПР
ПК 1.1 ПК 1.3	Проектирование технологических операций согласно маршруту изготовления детали	Детальная и обоснованная проработка технологических операций согласно маршруту изготовления деталей	ОПР
ПК 1.5	Проектирование операционных эскизов согласно разработанному технологическому процессу	Грамотное проектирование операционных эскизов в соответствии с требованием ЕСКД	ОПР
ПК 1.5	Проектирование технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	Грамотное проектирование технологических процессов в соответствии с требованиями ЕСТД	ОПР
ПК 1.4	Разработка управляющих программ для различных видов металлообрабатывающего оборудования	Владение методикой разработки управляющих программ для различных видов металлообрабатывающего оборудования	ДЭ
ПК 1.4	Внедрение разработанных управляющих программ	Продуктивное участие во внедрении разработанных управляющих программ	ДЭ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Реализация программы *учебной практики* предполагает наличие лаборатории «автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем».

Оборудование рабочих мест лаборатории: автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места обучающихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; пакет прикладных программ САПР: Вертикаль и Компас 3D.

Реализация программы *производственной практики* по профилю специальности предполагает наличие у образовательной организации договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

3.1. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых образовательной организацией, интернет – ресурсов, дополнительной литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 582 от 12.11.2009г.;
2. Учебный план по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;
3. Положение об учебной и производственной (профессиональной) практике студентов (курсантов), осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования (приказ Минобразования и науки России от 26.11.2009 г. № 673);
4. Положение об организации учебной и производственной практики студентов СПб ГБОУ СПО «Петровский колледж»;

Основные источники:

1. Ермолаев В.В., Ильянков А.И. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин: Учебник. СПО.-М.: ИЦ "Академия", 2017.- 336 с.

2. Кузнецов В.А., Черепахин А.А. Технологические процессы в машиностроении: Учебник СПО-М.: ИЦ «Лань», 2018. -184 с.

3. Бозинсон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2018. - 384 с.

Дополнительные источники:

1. Ильянков А.И. Новиков В.Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование: Учебник. СПО.-М.: ИЦ "Академия", 2012.- 236 с.

2. Султан-заде Н.М., Клепиков В.В., Солдатов В. Ф.Технологии машиностроения. Выпускная квалификационная работа для бакалавров: Учебное пособие - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016.-288 с

3. Кондаков А.И.Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие — М. : КноРус, 2017. —399с.

4. Акулович Л.М. Шелег В.КОсновы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. – 488

5. Иванов А.С., Давыденко П.А., Шамов Н.П. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: Учебное пособие. ВУЗ. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 276 с. (ЗНАНИУМ)

Интернет-ресурсы:

https://www.i-mash.ru/
http://texinfo.inf.ua/
https://tm.gepta.ru/
http://metallicheckiy-portal.ru/
https://stankiexpert.ru/instrukcii
https://www.chipmaker.ru/

3.2. Общие требования к организации производственной практики:

В период прохождения практики на обучающегося распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, а также трудовое законодательство, в том числе в части государственного социального страхования.

В период прохождения практики обучающийся обязаны:

- выполнять правила внутреннего распорядка, требования техники безопасности организации;
- знать и соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности;
- выполнять все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием, соблюдая график ее прохождения, и ежедневно вносить в дневник практики запись о видах выполняемых работ (понедельник – суббота, не включая праздничные дни), заверенную подписью руководителя практики от организации;
- по окончании практики оформить отчет и представить его непосредственным руководителям практики от образовательной организации и от организации для проверки в установленные сроки;
- своевременно проходить промежуточную аттестацию по практике.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами, подписанными руководителем практики от организации.

По результатам практики руководителями практики от организации и от образовательной организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающего по освоению общих компетенций в период прохождения практики.

Во время прохождения практики в рамках одного профессионального модуля обучающийся формирует портфолио, в которое включаются задания, дневники практики, характеристики, отчеты по практике, аттестационные листы и другие материалы, позволяющие дать объективную оценку достижений студента в период прохождения практики. Портфолио учитывается в ходе экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

3.3. Кадровое обеспечение организации и проведение производственной практики (по профилю специальности)

Требования к квалификации педагогических кадров осуществляющих руководство практикой в образовательной организации: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой от организации: инженеры, мастера и иные технические кадры с высшем или средним специальным профессиональном образованием, соответствующего профилю модуля и специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПМ. 02 «Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения»

для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»

среднего профессионального образования

(базовая подготовка)

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
АННОТАЦИЯ	4
1. Паспорт программы практики	6
2. Структура и содержание программы практики	7
2.1. Объём и вид практики по ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения	
2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения	
2.2.1 Содержание обучения по производственной практики (по профилю специальности)	10
2.2.2 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики (по профилю специальности)	13
2. Условия реализации программы производственной практики	14

АННОТАЦИЯ

Производственная практика является обязательным разделом программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ППССЗ образовательного учреждения.

Производственная практика по профилю специальности проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения и может реализовываться как концентрированно, в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модуле.

Практика по профилю специальности направлена на освоение обучающимися общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Рекомендуемые формы отчетности студентов по производственной практике - дневник, отчет, результаты работы, выполненной в период практики (экспонаты, макеты, программные продукты и др.изделия).

Программа производственной практики (по профилю специальности) разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ППССЗ специальности, макета программы производственной практики и согласовывается с организациями, участвующими в проведении практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и

методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. К работе над этим разделом привлекались специалисты организаций (предприятий), в которых проводится практика.

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной (по профилю специальности) практики (далее программа практики) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 15.02.08 Технология машиностроения в части освоения вида деятельности (ВД): Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения; и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

Рабочая программа производственной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы технологии машиностроения и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику (по профилю специальности) **72** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объём и вид практики по специальности ПМ 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

Практика по профилю специальности	Количество часов	Форма проведения
ПМ 02. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения	72	Концентрированная
Вид аттестации: дифференцированный зачет		

2.2. Содержание учебной и производственной практики по профессиональному модулю ПМ. 02 Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

Цели и задачи производственной практики (по профилю специальности).

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ОК1. 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.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. 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.

иметь практический опыт:

- Участия в планировании и организации работы структурного подразделения;
- Участие в руководстве работой структурного подразделения;
- Участие в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

уметь:

- Рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
- Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;
- Принимать и реализовывать управленческие решения;
- Мотивировать работников на решение производственных задач;
- Управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;
- *Разрабатывать организационные структуры управления работой механического цеха, участка;*
- *Разрабатывать бизнес – план малого промышленного предприятия;*
- *Определять основные критерии отбора и продвижения кадров и рассчитывать основные показатели состояния кадров на предприятии;*

– *Рассчитывать основные технико – экономические показатели работы производственного структурного подразделения;*

– *Организовывать процесс руководства структурным подразделением;*

– *Формировать сметы и плановые калькуляции затрат на производство продукции и производить расчёты по их статьям.*

знать:

– Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;

– Принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;

– Принципы делового общения в коллективе;

– *Особенности предприятия как организационной системы;*

– *Характерные признаки и свойства предприятия как производственной системы;*

– *Основные положения о планировании работы структурного подразделения;*

– *Основы организации подготовки и работы основного производства;*

– *Основы организации подготовки и работы вспомогательного производства;*

– *Основные составляющие и содержание процессов управления на предприятии и в его структурных подразделениях;*

– *Документацию, регламентирующую работу структурного подразделения.*

2.2.1 Содержание обучения по производственной практики (по профилю специальности)

Коды ПК	Наименование разделов ПМ (из программы ПМ)	Виды работ (из программы ПМ)	Содержание заданий по виду работ	Кол-во часов
ПК 2.1	Раздел 1	Планирование и организация производства в рамках структурного подразделения	– Ознакомление с организационной структурой управления структурным подразделением предприятия и его функциональным назначением (цех, участок, отдел и т.п.); – Ознакомление с организационно – распорядительной и нормативно - технической документацией, определяющей жизнедеятельность и функционирование структурного подразделения предприятия и участие в работе с ней; – Ознакомление со структурой производственных процессов на базе структурного подразделения предприятия и организацией рабочих мест; – Участие в организации основного и вспомогательного производства в структурном подразделении; – Изучение организации технологической подготовки производства в структурном подразделении предприятия и участие в работе с основной конструкторской и технологической документацией; – Ознакомление с системой, видами и этапами планирования в структурном подразделении предприятия; – Участие в составление плана оперативных	36

			мероприятий по улучшению организации производства и труда в структурном подразделении.	
ПК 2.2	Раздел 2	Руководство производственной деятельностью в рамках структурного подразделения	– Изучение штатного расписания и должностных обязанностей руководителя структурного подразделения; – Изучение роли руководителя в организации работы трудового коллектива, а также в принятии и реализации управленческих решений; – Участие в выработке и принятии управленческих решений по текущим вопросам в структурном подразделении предприятия; – Участие в работах по нормированию труда и определению норм времени на выполнение производственных операций; – Участие в работах по применению норм времени для расчёта заработной платы работников; – Участие в процессах ситуационного руководства текущей работой структурного подразделения; – Изучение методов мотивации персонала применяемых на предприятии и в его структурном подразделении, а также анализ возможных рисков или конфликтов в работе подразделения предприятия, где проводится практика; – Участие в реализации системы мотивации персонала в соответствии с индивидуальными	24

			особенностями и потребностями сотрудников; – Участие в разработке и реализации конкретного мотивационного мероприятия, направленного на повышения эффективности работы персонала.	
ПК 2.3	Раздел 3	Анализ процесса и результатов деятельности структурного подразделения предприятия	– Ознакомление с системой, видами и этапами контрольных мероприятий в структурном подразделении предприятия (организации) – Участие в процессах контрольных измерений результатов деятельности структурного подразделения предприятия. – Участие в проведении элементов контролинга персонала структурного подразделения. – Ознакомление с системой анализа процессов и результатов деятельности структурного подразделения предприятия. – Участие в определении и анализе основных показателей общей экономической эффективности работы структурного подразделения (производительность труда, издержки производства и себестоимость продукции, рентабельность производства и продукции и т.п.) – Участие в выявлении и применении основных путей и факторов повышения производительности труда – Участие в анализе процессов управления по целям и результатам работы структурного подразделения.	12

2.2.2 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики (по профилю специальности)

Код компетенции (ПК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 2.1	Планирование и организация производства в рамках структурного подразделения	Продуктивное участие в планировании и организации производства по всем видам деятельности структурного подразделения предприятия	ДЭ; ОПР
ПК 2.2	Руководство производственной деятельностью в рамках структурного подразделения	Эффективное участие в руководстве структурным подразделением предприятия	ДЭ; ОПР
ПК 2.3	Анализ процесса и результатов деятельности структурного подразделения предприятия	Грамотный анализ процесса и результатов деятельности структурного подразделения предприятия	ДЭ; ОПР

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Реализация программы производственной практики по профилю специальности предполагает наличие у образовательной организации договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности.

3.1. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых образовательной организацией, интернет – ресурсов, дополнительной литературы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 582 от 12.11.2009г.;
2. Учебный план по специальности 15.02.08 Технология машиностроения;
3. Положение об учебной и производственной (профессиональной) практике студентов (курсантов), осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования (приказ Минобразования и науки России от 26.11.2009 г. № 673);
4. Положение об организации учебной и производственной практики студентов СПб ГБОУ СПО «Петровский колледж»;

Основные источники:

1. Основы управления организацией. Практикум: Учебное пособие. СПО. / Горбунова М.В. –М.; КНОРУС, 2016. (ЭБС ВООК)
2. Менеджмент: Учебник. СПО. / Кнышова Е.Н. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. (ЭБС «ZNANIUM»)
3. Деловые коммуникации: Учебник. ВУЗ. / Панкова О.В. –М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016 (ЭБС «ZNANIUM»)

Дополнительные источники:

1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы: Учебное пособие, / Яковлев В.И. 2018. ЭУМК.

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ: Учебное пособие, / Яковлев В.И. 2018. ЭУМК.

Интернет-ресурсы:

1. Справочно-правовая система «Консультант-плюс»
2. Справочно-правовая система «Гарант»
3. Бизнес – консультант. Форма доступа: http://www.finansy.ru/st/page_fm_o.html
4. Экономическая школа. Форма доступа: http://economicus.ru
5. Российское образование. Федеральный портал. Форма доступа: http://www.edu.ru

3.2. Общие требования к организации производственной практики:

В период прохождения практики на обучающегося распространяются требования охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, а также трудовое законодательство, в том числе в части государственного социального страхования.

В период прохождения практики обучающийся обязаны:

- выполнять правила внутреннего распорядка, требования техники безопасности организации;
- знать и соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности;
- выполнять все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием, соблюдая график ее прохождения, и ежедневно вносить в дневник практики запись о видах выполняемых работ (понедельник – суббота, не включая праздничные дни), заверенную подписью руководителя практики от организации;
- по окончании практики оформить отчет и представить его непосредственным руководителям практики от образовательной организации и от организации для проверки в установленные сроки;
- своевременно проходить промежуточную аттестацию по практике.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами, подписанными руководителем практики от организации.

По результатам практики руководителями практики от организации и от образовательной организации формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающего по освоению общих компетенций в период прохождения практики.

Во время прохождения практики в рамках одного профессионального модуля обучающийся формирует портфолио, в которое включаются задания, дневники практики, характеристики, отчеты по практике, аттестационные листы и другие материалы, позволяющие дать объективную оценку достижений студента в период прохождения практики. Портфолио учитывается в ходе экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

3.3. Кадровое обеспечение организации и проведение производственной практики (по профилю специальности)

Требования к квалификации педагогических кадров осуществляющих руководство практикой в образовательной организации: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой от организации: инженеры, мастера и иные технические кадры с высшем или средним специальным профессиональном образованием, соответствующего профилю модуля и специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Приложение
к ОПОП по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

среднего профессионального образования
базовый уровень

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 16

5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 19

1. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03

Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения **(** базовой подготовки) освоения деятельности (ВД): Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по рабочей профессии «Токарь».

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:

- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации *(7 час.);*

уметь:

- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации *(7 час.);*
- выбирать средства измерения *(7 час.);*
- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатостей поверхностей деталей *(7 час.);*

- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый *(7 час.);*
- рассчитывать нормы времени;
- *проводить расчет точности гладких цилиндрических соединений, конусных соединений, размерных цепей, подшипников качения, шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, зубчатых колес (20 час.).*

знать:

- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
- основные методы контроля качества детали *(15 час.);*
- виды брака и способы его предупреждения *(15 час.);*
- структуру технически обоснованной нормы времени;
- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования;
- *методики расчета точности гладких цилиндрических соединений, конусных соединений, размерных цепей, подшипников качения, шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, зубчатых колес (20 час.).*

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 682 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 502 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 336 час;

самостоятельной работы обучающегося – 166 часов;

производственной практики (по профилю специальности) – 180 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности **Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
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 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

Коы Профессиональ-ных компетенций	**Наименование разделов**	**Всего часов** *(макс. Учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение**			***Практика***	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		**Самостоятельная работа обучающегося**, часов	**Учебная,** часов	***Производственная,*** *часов (*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	***8***
ПК 3.1	**Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей**	144	96	30	48	-	-
ПК 3.2	**Раздел 2. Обеспечение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации**	358	240	112	118	-	-
УП.03.01.	**Учебная практика (по профилю специальности)**	-					-
ПП.03.01.	**Производственная практика (по профилю специальности)**	180					180
	Всего:	682	336	142	166	-	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ. 03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля				
Раздел 1. Обеспечение реализации технологических процессов изготовления деталей				
МДК 03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей			**1 4 4**	
Тема 1.1. Погрешности механической обработки и методы достижения точности на стадии внедрения технологических процессов	**Содержание**		**2**	
	1.	Точность механической обработки деталей.	16	1
	2.	Факторы влияющие на точность обработки		1
	3.	Погрешности обработки, возникающие вследствие геометрических погрешностей станка		1
	4.	Погрешности, вызванные неточностью изготовления и износом режущего инструмента		1
	5.	Погрешности обработки, связанные с деформациями технологической		2
	6.	Погрешности установки заготовок.		1
	7.	Расчет суммарной погрешности обработки. Пути повышения точности механической обработки		1
	Практические занятия		8	
	1.	Определение погрешностей, обусловленных геометрическими неточностями станка, неточностями настройки на размер и износом инструмента.		
	2.	Определение погрешности установки заготовок для обработки		
	3.	Определение погрешностей, вызываемых упругими деформациями технологической системы под влиянием силы резания		
	4.	Определение погрешностей, вызываемых температурными деформациями технологической системы. Расчет суммарной погрешности обработки		
Тема 1.2. Выбор метода обработки детали	**Содержание**		**16**	
	1	Технологичность деталей машин и методы ее повышения	10	
	2	Заготовки деталей машин. Обоснование выбора метода их получения		

	3	Выбор методов обработки типовых поверхностей деталей машин. Исходные данные и последовательность технологических расчетов		
	4	Припуски на механическую обработку деталей. Расчет общих и межоперационных припусков		
	5	Определение режимов резания и нормирование операций механической обработки		
	Практические занятия			
	1	Выбор методов получения заготовки цилиндрического зубчатого колеса	6	
	2	Назначение режимов резания и нормирование технологической операции		
	3	Оформление технологической документации		
Тема 1.3. Настройка основных механизмов станка	**Содержание**		**16**	
	1	Кинематический расчет коробок скоростей металлорежущих станков.	12	
	2	Особенности устройства коробок подач металлорежущих станков.		
	3	Общие характеристики и принцип действия вариаторов. Лобовые		
	4	Тормозные, реверсивные и предохранительные механизмы станков.		
	5	Устройство для удаления стружки от станков. Системы смазки и		
	6	Способы обеспечения точности рабочих ходов станка. Устранение		
	Практические занятия			
	1.	Уравнение кинематической цепи главного движения и движения	4	
	2.	Настройка гитар зубофрезерного станка		
Тема 1.4. Планирование и реализация технологических процессов	**Содержание**		**18**	
	1	План производства продукции	12	
	2	Выбор оборудования. Расчет необходимого количества оборудования		
	3	Выбор технологической оснастки, режущего инструмента и средств контроля.		
	4	Правила оформления технологической документации. Информационное обеспечение планирования подготовки производства		
	5	Научно-технологическая и организационная подготовки производства новой продукции		
	6	Внедрение прогрессивных методов обработки и новых технологических процессов		
	Практические занятия		6	
	1	Определение технико-экономических показателей станков		
	2	Выбор оборудования и технологической оснастки для обработки детали		
	3	Проектирование технологического процесса обработки детали (зубчатое колесо) в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Нормирование технологического процесса		

Тема 1.5. Реализация технологических процессов в условиях автоматизированного производства	**Содержание**		**14**	
	1	Основные принципы построения технологии механической обработки в автоматизированных производственных системах.	10	
	2	Автоматизация процессов загрузки и выгрузки деталей		
	3	Организация многостаночного обслуживания станков с ЧПУ		
	4	Автоматические линии. Циклограмма автоматической обрабатывающей ячейки		
	5	Автоматизация контроля качества в машиностроении		
	6	Развитие систем управления технологическими объектами		
	Практические занятия		6	
	1	Оценка степени подготовленности детали к автоматизированному производству.		
	2	Выбор средств обеспечения автоматической ориентации деталей в АЗУ.		
	3	Расчет МЗУ и определение общего состава АЗУ		
Тема 1.4. Основные принципы соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования	**Содержание**		**6**	
	1.	Организация и укомплектованность рабочего места станочника. Основные требования безопасности.	6	
	2.	Проверка оборудования на соответствие техническим требованиям. Основные виды испытаний станков. Паспортизация станков.		
	3.	Техническое обслуживание станков с ЧПУ		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Проработка конспекта лекций 2. Подготовка к практическим работам 3. Написание реферата по разделу программы 4. Создание презентаций 5. Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины 6. Подготовка к контрольным работам и зачетным занятиям			66	
Тематика домашних заданий 1. Изучение условно-графических обозначений элементов приводов станка 2. Чтение кинематических схем станков 3. Составление уравнений кинематического баланса станков 4. Решение задач 5. Изучение способов регулирования скоростей в станках 6. Изучение способов регулирования подач 7. Изучение способов преобразования вращательного движения в поступательное в металлорежущих станках 8. Изучение органов управления станком				

Раздел 2. Обеспечение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации				
МДК 03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации			**3 5 8**	
Тема 2.1. Методы и средства контроля параметров деталей. Нормирование точности.	**Содержание**		**9**	
	1	Метрологическое обеспечение	2	2
	2	Основные характеристики средств измерений	2	
	3	Универсальные средства для измерения параметров детали	2	
	4	Специальные средства для измерения параметров детали. Выбор средств измерений на	4	
	5	Основные понятия о точности и взаимозаменяемости в машиностроении. Виды размеров и отклонений. Понятие допуска. Виды посадок. Понятие зазора и натяга. Допуск посадки. Расчет посадок. Определение годности заданных величин действительных размеров. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Единая система допусков и посадок. Понятие основного отклонения и квалитета	14	
	6	Предельные калибры.Их классификация и конструкция. Контроль изделий предельными калибрами. Система допусков и посадок гладких калибров. Примеры расчета размеров гладких калибров	8	
	7	Размерные цепи.Основные понятия о размерных цепях. Виды размерных цепей и звеньев. Виды расчета размерных цепей на max-min. Примеры расчета прямой и обратной задачи	8	
	8	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Основные определения параметров формы и расположения поверхностей. Виды отклонений формы и расположения поверхностей. Зависимые и независимые допуски отклонений. Точность обработки, понятие о параметрах шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. Волнистость поверхности.	12	
	9	Нормирование точности подшипников качения. Классификация и конструкция подшипников. Виды нагружения. Система допусков и посадок подшипников качения. Примеры расчета точности подшипников качения	6	
	10	Точность и контроль углов и гладких конусов. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Примеры расчета допусков на угловые размеры. Методы и средства контроля углов. Контроль конусов калибрами	8	
	11	Точность и контроль шпоночных соединений. Виды и назначение шпоночных соединений. Допуски и посадки, обозначение на чертежах. Примеры расчета свободного, плотного и нормального шпоночного соединения	2	

	12	Точность и контроль шлицевых соединений. Конструкция, классификация, обозначение на чертежах, области применения шлицевых соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Расчет точности прямобочного и эвольветного шлицевого соединения. Средства измерения и контроля шлицевых соединений	10	
	13	Точность и контроль резьбовых соединений. Основные виды резьб. Конструкция, классификация, обозначение на чертежах и области применения. Допуски и посадки резьбовых соединений. Расчет резьбового соединения, образующего посадки с зазором, с натягом, переходную. Методы и средства контроля резьбы.	10	
	14	Точность и контроль зубчатых колес. Конструкция и области применения. Допуски цилиндрических зубчатых колес и передач. Особенности систем допусков для конических, червячных и реечных зубчатых передач	4	
	Практические занятия		**70**	
	1	Графическое изображение полей допусков	2	
	2	Расчет посадок, заданных в ЕСДП	2	
	3	Расчет гладких калибр-пробок. Построение полей допусков	2	
	4	Расчет гладких калибр-скоб. Построение полей допусков	2	
	5	Обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на чертеже	2	
	6	Обозначение шероховатости поверхности на чертеже	2	
	7	Определение замыкающего звена размерной цепи по заданным составляющим звеньям	2	
	8	Определение составляющих звеньев размерной цепи по заданному исходному звену	2	
	9	Выбор и назначение посадок по наружному кольцу подшипника	2	
	10	Выбор и назначение посадок по внутреннему кольцу подшипника	2	
	11	Допуски и посадки конических соединений	2	
	12	Определение осевого допуска конуса	2	
	13	Определение осевых отклонений конусных посадок	2	
	14	Расчет свободного шпоночного соединения	2	
	15	Расчет плотного шпоночного соединения	2	
	16	Расчет нормального шпоночного соединения	2	
	17	Допуски и посадки прямобочного шлицевого соединения	2	
	18	Допуски и посадки эвольвентного шлицевого соединения	2	
	19	Точность резьбового соединения с зазором	2	
	20	Точность резьбового соединения с натягом	2	
	21	Точность резьбового переходного соединения	2	

	22	Расчет гарантированного бокового зазора цилиндрической зубчатой передачи	2	
	23	Определение допусков и предельных отклонений показателей точности для прямозубого зубчатого колеса	2	
	24	Выбор степени точности и показателей точности по нормам точности для прямозубого зубчатого колеса	2	
	25	Выбор вида сопряжения и класса отклонений межосевого расстояния зубчатых колес	2	
	26	Составление условного обозначения цилиндрической, конической и червячной передач	2	
	27	Составление условного обозначения точности конической и червячной передач	2	
	28	Назначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхности детали «вал»	2	
	29	Выбор параметров точности зубчатого колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	30	Назначение допусков формы, расположения и шероховатости поверхности детали «Стакан»	2	
	31	Расчет параметров червячной передачи	2	
	32	Расчет показателей точности червяка	2	
	33	Выбор параметров точности червяка, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	34	Выбор параметров точности червячного колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	35	Выбор параметров точности конического зубчатого колеса, допусков размеров, формы, взаимного расположения и шероховатости поверхности	2	
	Лабораторные работы		**20**	
	1.	Измерение линейных размеров деталей штангенинструментами	2	
	2.	Оценка точности детали	2	
	3	Измерение радиального и торцевого биений	2	
	4	Измерение размеров калибра-скобы методом сравнения с мерой	2	
	5	Измерение размеров деталей микрометрическими приборами	2	
	6	Измерение отклонений от плоскостности и прямолинейности	2	
	7	Измерение углов угломерами	2	
	8	Определение конусности наружных конусов с помощью двух роликов	2	
	9	Определение конусности внутренних конусов с помощью двух шариков	2	

	10	Выбор средств измерений на основе теории погрешностей	2	
Тема 2.2. Системы автоматизировано контроля	**Содержание**		**6**	
	1.	Основные сведения о системе автоматизированного контроля. Задачи автоматического контроля. Классификация средств автоматического контроля. Системы пассивного и активного контроля	2	2
	2	Комплексный контроль качества изделий в машиностроении. Системы пассивного контроля – структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков	2	
	3	Системы активного контроля. Комплексный контроль качества изделий в машиностроении. Системы активного контроля – структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков.	2	
	Практические занятия		**8**	
	1	Анализ и разбор чертежей сборочных единиц. Анализ размерных цепей сборочных единиц.	2	
	2	Анализ чертежа детали типа «Зубчатое колесо» (сборочных единиц) и его технологического процесса	2	
	3	Выбор средств контроля линейных параметров	2	
	4	Выбор средств контроля угловых параметров	2	
Тема 2.3. Технологические процессы контроля изделий	**Содержание**		**12**	
	1.	Основные службы производственного контроля изделий. Службы контроля конструкторской и технологической документации	2	2
	2	Стадии производственного контроля. Контроль материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий на соответствие конструкторской документации и нормативно-технологическим документам на ее поставку.	2	
	3	Контроль средств контроля и технологической оснастки Приемочный контроль качества. Контроль на стадии эксплуатации изделия.	2	
	4	Виды брака. Способы его предупреждения и устранения	2	
	5	Технологическая документация проведения контроля качества деталей требованиям технической документации. Формы документов, оформляемых по результатам контроля	2	
	6	Разработка мероприятий, направленных на обеспечение стабильности качества выпускаемых изделий	2	
	Практические занятия		6	
	1	Определение шероховатости элементов детали «Зубчатое колесо» по профилограммам	2	
	2	Определение шероховатости зубчатых колес на основе применения микроинтерферометров	2	
	3	Определение накопленной погрешности шага зубчатого колеса	2	
	Содержание		**18**	

Тема 2.4. Проектирование контрольно-измерительных приспособлений	1	Методика проектирования контрольно-измерительных приспособлений. Назначение и разновидности применяемых конструкций. Последовательность и содержание проектных работ	2	2
	2	Типовые схемы контроля. Элементы контрольных приспособлений	2	
	3	Обоснование выбора схемы контрольного приспособления	2	
	4	Контрольные приспособления, построенные на пневматическом методе измерения	2	
	5	Приспособления для контроля отклонений формы и точности взаимного расположения деталей	2	
	6	Конструкции приспособлений. Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей для контроля линейных размеров	2	
	7	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей для контроля угловых размеров	2	
	8	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформлений чертежей для контроля отклонений расположения поверхностей	2	
	9	Изучение конструкций контрольно-измерительных средств и правил оформления чертежей приспособлений для контроля расположений отверстий	2	
	Лабораторные работы		**8**	
	1	Измерение толщины зуба хордовым зубомером	2	
	2	Измерение длины общей нормали	2	
	3	Измерение радиального биения зубчатого венца колеса	2	
	4	Измерение среднего диаметра наружной резьбы микрометром со вставками	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и нормативной документации, выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к практическим работам, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите			**118**	
Тематика домашних заданий 1. Знакомство со стандартами. Правила единства измерений при использовании различных измерительных средств. 2. Возможности различных измерительных инструментов в зависимости от точности контролируемого параметра 3. Анализ сборочных чертежей, назначение и расчет посадок 4. Знакомство со стандартом ISO по обеспечению требуемого качества изделий 5. Российская система калибровки. Положение о Российской системе калибровки (РСК). Порядок составления графиков поверки (калибровки) средств измерений. Поверочные схемы 6. Возможность практического применения различных методов контроля 7. Расчет точности различных унифицированных деталей				
ПП. 03.01. Производственная практика (по профилю специальности)				

Виды работ: 1. Участие в выполнении работ по контролю качества при изготовлении деталей 2. Нормирование технологического процесса 3. Проведение поэтапного анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства 4. Анализ причин брака, с разработкой корректирующих мер по их устранению 5. Оформление технологической документации и внесение изменений в нее в связи с корректировкой технологического процесса 6. Участие во введении основных этапов технологических процессов изготовления деталей 7. Участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования	180	
Всего:	**682**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Метрологии, стандартизации и подтверждения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»: комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (презентации и видеоматериалы); компьютер; мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Учебный станок сверлильный, фрезерный, заточной станок, набор инструментов, приспособлений, комплект учебно-методической документации, учебный станок с ЧПУ.

2. Метрология, стандартизация и сертификация:

Мультимедийный проектор, компьютер, прибор для измерения шероховатости, микрометры, угломеры, шаблоны резьбовые, нутромеры индикаторные, толщиномеры, скобы, индикатор часового типа, концевые меры, скобы с отчетным устройством и повышенной точностью, штангенциркуль электронный, зеленая доска, таблицы

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов, И. С. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин : учеб. пособие / И.М. Иванов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 224 с.
2. Ильянков А.И. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование. Практикум. - М.: ИЦ "Академия", 2017. - 432 с.

Дополнительные источники:

1. Пашуто В.П. Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятии: Учебное пособие. ВУЗ. - М.: КНОРУС, 2021. - 237 с.
2. Клименков, С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник / С.С. Клименков. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2017. — 248 с.

Интернет-ресурсы:

1. Единая система технологической документации. Форма доступа: https://standartgost.ru/0/2872-edinaya_sistema_tehnologicheskoy_dokumentatsii
2. Портал машиностроения. Форма доступа: http://www.mashportal.ru/
3. Библиотека машиностроителя. Форма доступа: http://lib-bkm.ru/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы профессионального модуля должно основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся. Для решения этих задач возникает необходимость использования индивидуализации и дифференциации обучения, интегративного обучения, реализации исследовательского подхода в образовательном процессе, что способствует активизации познавательной деятельности обучающихся, вовлечению их в учебную деятельность в качестве ее субъекта. В целях реализации компетентностного подхода рекомендуется использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Для формирования профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля предусматривается производственная практика по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения профессионального модуля.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Для успешного освоения программы профессионального модуля обучающиеся обеспечиваются комплектом учебно-методических материалов по междисциплинарному курсу, включая рекомендации по самостоятельной работе, курсовой работе и по практике.

При проведении лабораторных работ и практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Основными видами теоретических занятий являются лекции, семинарские занятия. На лекциях используются следующие приемы для взаимодействия лектора со студентами: использование слайдов (презентации), видеоролики, использование раздаточного материала, вопросы лектора. На семинарах используются активные формы работы: занятия с применением электронных образовательных ресурсов, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, различные тренинги расчеты с использованием программных продуктов; использование Интернета.

Внеаудиторная работа осуществляется в форме работы с информационными материалами, подготовки творческих и аналитических отчетов и представления результатов деятельности в виде письменных работ. Самостоятельная работа сопровождается индивидуальными и групповыми консультациями. Для обучающихся создана возможность доступа к сети Интернет.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

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

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	Проверка соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;	Квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	качество настройки основных механизмов станка.	
	качество устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	расчет норм времени выполнен правильно;	зачет по МДК
	качество наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	Технически обоснованный выбор норм времени;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	эффективное использование оборудования в соответствии с требованиями основных признаков рабочего места.	квалификационный экзамен по профессиональному модулю

Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	точность и качество выявления несоответствий геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;	квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	точность и качество определения годности размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	анализ причин брака;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	контроль соблюдения технологической дисциплины;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	обоснованность выбора методов контроля качества деталей;	зачет по МДК, квалификационный экзамен по профессиональному модулю
	качество диагностики видов брака и способность его предупреждения	зачет по МДК, квалификационны экзамен по профессиональному модулю