

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:01:34
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»

Форма обучения	Очная
Курс	2, 3
Семестр	4, 5, 6

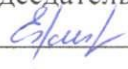
2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444, зарегистрированного в Минюсте России 01.07.2022 № 69122, и на основании примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024 г. № 63/2024.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО

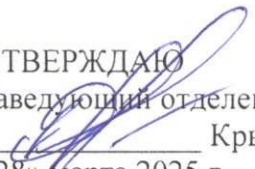
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.

Председатель ЦК

 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением МиПН

 Крылов О.А.

«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал(и):

Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификации инженер-технолог

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	5
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	5
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	5
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	10
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
2.1 Трудоемкость освоения модуля.....	11
2.2. Структура профессионального модуля.....	12
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля	13
2.4. Практическая подготовка.....	33
2.5. Курсовой проект.....	45
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	46
3.1. Материально-техническое обеспечение	46
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	46
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	47
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю	

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информа-	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

	ции; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	–приёмы структурирования информации; –формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; –порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК. 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; –определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; –выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; –презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; –рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; –определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;	–содержание актуальной нормативно-правовой документации; –современная научная и профессиональная терминология; –возможные траектории профессионального развития и самообразования; –основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; –правила разработки бизнес-планов; –порядок выстраивания презентации; –кредитные банковские продукты	-

	–презентовать бизнес-идею; –определять источники финансирования		
ОК. 04	–организовывать работу коллектива и команды; –взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	–психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; –основы проектной деятельности	
ОК. 05	–грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; –проявлять толерантность в рабочем коллективе	–особенности социального и культурного контекста; –правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК. 06	–описывать значимость своей специальности; –применять стандарты антикоррупционного поведения	– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК. 07	–соблюдать нормы экологической безопасности; –определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; –организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; –основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; –принципы бережливого производства; –основные направления изменения климатических условий региона	
ОК. 09	–понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые	–правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; –основные общеупотребительные глаголы (бы-	

	профессиональные темы; –участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; –строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; –кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); –писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	товая и профессиональная лексика); –лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; –особенности произношения; –правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	–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	– служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; – показатели и качества деталей; – правила отработки конструкции детали на технологичность	– использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.2	– определять виды и способы получения заготовок; – рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; – рассчитывать коэффициент использования материала; – анализировать и выбирать схемы базирования	– виды деталей и их поверхности; – виды заготовок и схемы их базирования; – условия выбора заготовок и способы их получения	–выбора методов получения заготовок и схем их базирования
ПК 1.3	–выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;	–методику проектирования технологического процесса изготовления	–составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования техноло-

	–составлять технологический маршрут изготовления детали; –проектировать технологические операции; –разрабатывать технологический процесс изготовления детали	- детали; – типовые технологические процессы изготовления деталей машин; – виды обработки резания; элементы технологической операции	гических операций
ПК 1.4	–выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: –приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	– физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – классификацию баз; – способы и погрешности базирования заготовок; – правила выбора технологических баз; – виды режущих инструментов; – технологические возможности металлорежущих станков; – назначение станочных приспособлений	– наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, – пользование мерительным инструментом
ПК 1.5	– рассчитывать режимы резания по нормативам; – рассчитывать штучное время; – определять параметры шероховатости поверхности; – определять допуски размеров и форм	– методику расчёта режимов резания; – структуру штучного времени	–подбор режимов обработки; расчёт режимов резания
ПК 1.6	– оформлять технологическую документацию; – использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	– назначение и виды технологических документов; – требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; – состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	– оформления технологической документации; – разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнитель- ные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую про- грамму
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования					
1	-	-	Тема 1.3. Структура интегрированной системы CAD/CAM/DEM	10	Развитие ПК 1.6
2	-	-	Тема 1.4. Работа в модуле ADEM CAM	18	Развитие ПК 1.6
3	-	-	Тема 1.5. Технологичность конструкции изделия	8	Развитие ПК 1.1
4	-	-	Тема 1.6. Основы проектирования технологических процессов при механической обработке	16	Расширение ПК 1.5
5	-	-	Тема 1.7. Системы числового программного управления ЧПУ	18	Расширение ПК 1.5
6	-	-	Тема 1.8. Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ	8	Расширение ПК 1.5
7	-	-	Тема 1.10. Подготовка управляющих программ для токарных станков	8	Подготовка к освоению ПК 2.1
8	-	-	Тема 1.11. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста	14	Расширение ПК 1.5 и ПК 1.6
9	-	-	Тема 1.13. Технологические процессы механической обработки плоских поверхностей и пазов	10	Расширение ПК 1.5 по запросу работодателя
10	-	-	Тема 1.14. Технологические процессы механической обработки фасонных и зубчатых поверхностей	14	Расширение ПК 1.5 по запросу работодателя
11	-	-	МДК.01.03 Проектирование и изготовление режущего инструмента	82	Развитие ПК 1.4 и ПК 1.5
	ВСЕГО			206	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
<i>Лекции</i>	166	-
<i>Практические занятия</i>	202	202
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	6	-
Курсовая работа (проект)	40	40
Самостоятельная работа	30	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	18	-
<i>МДК 01.01</i>	2	-
<i>МДК 01.02</i>	4	-
<i>МДК 01.03</i>	4	-
<i>УП 01.01</i>	-	-
<i>ПП 01.01</i>	-	-
<i>ПМ 01 в форме комплексного экзамена</i>	2	-
Всего	606	386

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
4 СЕМЕСТР										
1	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	40	24	10	24	-	4	-	2	дифференцированный зачет
2	МДК.02.01. Проектирование и изготовление режущего инструмента.	82	18	52	18	-	6	2	4	экзамен
5 СЕМЕСТР										
1	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	78	44	22	44	-	6	2	4	экзамен
2	МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.	62	36	20	36	-	4	-	2	дифференцированный зачет
3	Учебная практика	36	36	-	-	-	-	-	-	защита отчета по практике
6 СЕМЕСТР										
1	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	130	72	50	48	24	6	-	2	курсовой проект комплексный экзамен
2	МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.	66	48	12	32	16	4	-	2	курсовой проект комплексный экзамен
3	Производственная практика	108	108						-	защита отчета по практике
4	Промежуточная аттестация по ПМ	4	-	-	-	-		2	2	Комплексный экзамен
ВСЕГО:		660	346	166	202	40	30	6	18	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		248/116	
4 семестр	ВСЕГО	40/24	
Тема 1.1. Точность механической обработки детали	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 1.1
	Качество поверхности, точность формы, погрешности, параметры шероховатости.		
	В том числе:		
	Лекция №1. Качество поверхностей деталей машин. Основные факторы.	2/0	
	Практическое занятие №1. Определение точности формы поверхности детали при обработке.	2/2	
	Лекция №2. Классификация погрешностей у деталей машин.	2/0	
	Практическое занятие №2. Установление последовательности изменения параметров шероховатости поверхности.	2/2	
Тема 1.2. Базирование заготовки детали	Содержание учебного материала	16/10	ОК 01, ПК 1.3
	Базы заготовок, технологические базы, схемы базирования, погрешности базирования.		
	В том числе:		
	Лекция №3. Классификация баз заготовки корпусной детали	2/0	
	Практическое занятие №3. Выбор технологической базы с учётом технических требований к де-	2/2	

	тали.		
	Практическое занятие №4. Определение технологической базы и составление схемы базирования заготовки.	2/2	
	Лекция №4. Установление заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.	2/0	
	Практическое занятие №5. Расчёт погрешностей базирования деталей типа тел вращения.	2/2	
	Практическое занятие №6. Расчет погрешностей базирования плоских деталей.	2/2	
	Лекция №5. Выбор и обоснование технологических баз.	2/0	
	Практическое занятие №7. Классификация баз заготовки детали вал.	2/2	
Тема 1.3. Структура интегрирован- ной системы CAD/CAM	Содержание учебного материала	10/10	ОК 01, ПК 1.5
	Программирование, станки с ЧПУ, логические операции, управляющие программы.		
	В том числе:		
	Практическое занятие №8. Редактирование моделей при обработке на станках с ЧПУ.	2/2	
	Практическое занятие №9. Выполнение логических операций при построении объемных тел.	2/2	
	Практическое занятие №10. Выявление характерных ошибок управляющих программ УП: программирование.	2/2	
	Практическое занятие №11. Выявление характерных ошибок управляющих программ УП: настройка инструмента, закрепление заготовки.	2/2	
	Практическое занятие №12. Выявление характерных ошибок управляющих программ УП: режимы резания.	2/2	
Самостоятельная работа №1. Подготовить эссе на тему: металлорежущие станки (на выбор)		2	
Самостоятельная работа №2. Подготовить реферат на тему: станки с ЧПУ		2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	

5 семестр	ВСЕГО	78/44	
Тема 1.4. Работа в модуле ADEMCAM	Содержание учебного материала	18/12	ОК 01, ПК 1.5, ПК 1.3
	Управляющие программы в ADEMCAM, конструктивные элементы, остаточный припуск, параметры резания.		
	В том числе:		
	Лекция №8. Процесс создания управляющей программы УП в системе ADEMCAM.	2/0	
	Практическое занятие №13. Создание управляющей программы в ADEMCAM.	2/2	
	Лекция №9. Конструктивные элементы детали подлежащие механической обработке.	2/0	
	Лекция №10. Назначение остаточного припуска при фрезеровании деталей.	2/0	
	Практическое занятие №14. Разработка конструктивных элементов детали, подлежащей механической обработке.	2/2	
	Практическое занятие №15. Расчет параметров при встречном фрезеровании поверхности деталей.	2/2	
	Практическое занятие №16. Расчет параметров при попутном фрезеровании поверхности деталей.	2/2	
	Практическое занятие №17. Подбор необработанных зон при фрезеровании поверхности деталей.	2/2	
	Практическое занятие №18. Расчет остаточного припуска при фрезеровании детали.	2/2	
Тема 1.5. Технологичность конструкции изделия	Содержание учебного материала	12/8	ОК 01, ПК 1.4
	Технологичность заготовки, технологичность детали, количественные показатели, конструкция детали.		
	В том числе:		
	Лекция №11. Улучшение технологичности исходной заготовки.	2/0	
	Практическое занятие №19. Анализ детали вал.	2/2	
	Практическое занятие №20. Улучшение технологичности исходной заготовки.	2/2	
	Лекция №12. Показатели технологичности деталей и их определение.	2/0	

	Практическое занятие №21. Определение количественных показателей технологичности конструкции детали.	2/2	
	Практическое занятие №22. Улучшение технологичности деталей и их элементов.	2/2	
Тема 1.6. Основы проектирования технологических процессов при механической обработке	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ПК 1.2
	Технологические процессы, технологическая документация, конструирование заготовок, отливка, поковка, горячий прокат.		
	В том числе:		
	Лекция №13. Разработка технологических процессов и технологической документации.	2/0	
	Лекция №14. Выбор и конструирование исходных заготовок.	2/0	
	Практическое занятие №23. Конструирование заготовок из стального горячекатаного проката.	2/2	
	Практическое занятие №24. Конструирование исходной заготовки-отливки из серого чугуна.	2/2	
	Практическое занятие №25. Конструирование стальной поковки, изготавливаемой горячей объёмной штамповки.	2/2	
Тема 1.7. Системы числового программного управления ЧПУ	Содержание учебного материала	18/12	ОК 01, ПК 1.5, ПК 1.4
	Технические средства СЧПУ, разработка управляющих программ, симулятор STEPPECNC, показатели технологичности.		
	В том числе:		
	Лекция №15. Технические средства числового программного управления СЧПУ.	2/0	
	Практическое занятие №26. Разработка УП для обработки вала на токарном станке с ЧПУ.	2/2	
	Лекция №16. Работа в программе симуляторе STEPPECNC (токарный станок).	2/0	
	Лекция №17. Работа в программе симуляторе STEPPECNC (фрезерный станок).	2/0	
	Практическое занятие №27. Составление маршрута обработки корпусной детали в программе STEPPECNC.	2/2	

	Практическое занятие №28. Определение показателей технологичности конструкции детали.	2/2	
	Практическое занятие №29. Работа с инструментом интерфейса программы в симуляторе CNC (токарный станок).	2/2	
	Практическое занятие №30. Работа с инструментом интерфейса программы в симуляторе CNC (фрезерный станок) с примерами УП объёмной и контурной обработки.	2/2	
	Практическое занятие №31. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек.	2/2	
Тема 1.8. Основы программиро- вания обработ- ки на токарных станках с ЧПУ.	Содержание учебного материала	8/6	ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5
	В том числе:		
	Элементы контура детали, разработка программ, типовые схемы, припуски на обработку поверх-ности.		
	Лекция №18. Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхности.	2/0	
	Практическое занятие №32. Разработка программы для контура заготовки.	2/2	
	Практическое занятие №33. Разработка программы для контура детали.	2/2	
	Практическое занятие №34. Разработка программы для сверления с глубоким отверстием.	2/2	
Самостоятельная работа №1.Подготовить реферат на тему: классификация моделей отечественных устройств с чис-ловым программным управлением УЧПУ.		2	
Самостоятельная работа №2. Подготовить реферат на тему: типовые схемы при токарной обработке дополнительных поверхностей.		2	
Самостоятельная работа №3. Подготовить эссе на тему: токарные станки с ЧПУ		2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	

6 семестр	ВСЕГО	130/48	
Тема 1.9. Основные этапы проектирования технологических процессов при механической обработке заготовок деталей.	Содержание учебного материала	36/14	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5
	Технологический процесс, программа выпуска, тип производства, технологическая документация, типизация, конструкторский и технологический код, расчетно-аналитический метод расчет припусков, опытно-статистический метод расчета припусков.		
	В том числе:		
	Лекция №21. Структура технологического процесса	2/0	
	Лекция №22. Виды и характеристики технологических процессов	2/0	
	Лекция №23. Общие сведения о технологической наследственности	2/0	
	Лекция №24. Программа выпуска и тип производства	2/0	
	Лекция №25. Конструкторский код детали. Технологический код детали	2/0	
	Лекция №26. Технологическая документация. Типизация технологических процессов	2/0	
	Лекция №27. Установление конструкторского и технологического кода детали	2/0	
	Практическое занятие №35. Установление конструкторского кода детали.	2/2	
	Практическое занятие №36. Установление технологического кода детали.	2/2	
	Лекция №28. Декодирование и технологический анализ детали.	2/0	
	Лекция №29. Расчетно-аналитический метод расчета промежуточных припусков металла для механической обработки детали	2/0	
	Практическое занятие №37. Определение промежуточных припусков расчётно-аналитическим методом и расчёт промежуточных размеров.	2/2	
	Лекция №30. Опытно-статистический метод расчета промежуточных припусков металла для механической обработки заготовки детали.	2/0	
	Практическое занятие №38. Установление статистическим методом промежуточных припусков на каждый переход и расчёт промежуточных размеров заготовки.	2/2	

	Лекция №31. Техническое нормирование технологических операций механической обработки детали.	2/0	
	Лекция №32. Виды припусков металла на механическую обработку заготовки детали.	2/0	
	Практическое занятие №39. Выбор промежуточных припусков при обработке вала из проката.	2/2	
	Лекция №33. Контроль качества продукции.	2/0	
	Практическое занятие №40. Составление схемы контроля	2/2	
	Практическое занятие №41. Разработка контрольного приспособления	2/2	
Тема 1.10. Подготовка управляющих программ для токарных станков.	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 1.5, ПК 1.6
	Управляющие программы УЧПУ, подготовка управляющих программ, токарные станки ЧПУ, токарные станки УЧПУ.		
	В том числе:		
	Лекция №34. Подготовка управляющих программ для токарных станков УЧПУ класса NC (SNC).	2/0	
	Практическое занятие №42. Разработка управляющей программы для токарного станка, оснащенного устройством с ЧПУ класса NC (SNC).	2/2	
	Лекция №35. Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащённых УЧПУ класса CNC.	2/0	
	Практическое занятие №43. Разработка управляющей программы для токарного станка, оснащённым УЧПУ класса CNC.	2/2	
Тема 1.11. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста.	Содержание учебного материала	14/8	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.5
	Контроль управляющих программ, подготовка управляющих программ, технические средства, автоматические системы.		
	В том числе:		
	Лекция №36. Характер подготовки и контроля управляющих программ УП для станков с ЧПУ.	2/0	
	Практическое занятие №44. Подготовка УП для станка с ЧПУ.	2/2	

	Лекция №37. Технические средства подготовки управляющих программ УП.	2/0	
	Лекция №38. Автоматические системы подготовки управляющих программ УП.	2/0	
	Практическое занятие №45. Выбор технических средств подготовки УП.	2/2	
	Практическое занятие №46. Контроль управляющих программ УП для станков с ЧПУ	2/2	
	Практическое занятие №47. Разработка управляющих программ УП для станков для ЧПУ	2/2	
Тема 1.12. Технология изготовления типовых деталей.	Содержание учебного материала	16/8	ОК 01, ПК 1.5, ПК 1.6
	Технология изготовления, типовые детали, проектирование технологического процесса, маршрут механической обработки, разработка плана технологического процесса.		
	В том числе:		
	Лекция №39. Технология изготовления валов, зубчатых колёс и дисков.	2/0	
	Практическое занятие №48. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатого вала.	2/2	
	Лекция №40. Маршрут механической обработки на типовую деталь диск.	2/0	
	Практическое занятие №49. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатой дискообразной детали.	2/2	
	Практическое занятие №50. Проектирование технологического процесса механической обработки фасонной дискообразной детали.	2/2	
	Лекция №41. Маршрут механической обработки на типовую деталь зубчатого колеса.	2/0	
	Практическое занятие №51. Разработка плана технологического процесса изготовления зубчатого колеса.	2/2	
	Лекция №42. Схемы контроля и разработка контрольного приспособления.	2/0	
Тема 1.13. Технологиче- ские процессы механической	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	Методы обработки, механическая обработка, разработка технологии обработки.		
	В том числе:		

обработки плоских поверхностей и пазов	Лекция №43. Выбор метода обработки плоской поверхности.	2/0	
	Лекция №44. Механическая обработка плоских поверхностей заготовок деталей.	2/0	
	Практическое занятие №52. Механическая обработка поверхностей заготовок деталей.	2/2	
	Лекция №49. Механическая обработка плоских пазов заготовок деталей.	2/0	
	Практическое занятие №53. Разработка технологии обработки плоских пазов у деталей.	2/2	
Тема 1.14. Технологические процессы механической обработки фасонных и зубчатых поверхностей	Содержание учебного материала	14/10	ОК 01, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.6
	Разработка технологии обработки, технологические процессы, обработка деталей, технологии обработки.		
	В том числе:		
	Лекция №46. Разработка технологии обработки фасонной поверхности детали.	2/0	
	Практическое занятие №54. Разработка технологии обработки фасонной поверхности детали.	2/2	
	Лекция №47. Технологические процессы с использованием электрохимической обработки и виброобработки заготовок деталей.	2/0	
	Практическое занятие №55. Разработка технологии обработки шлицевых поверхностей детали.	2/2	
	Практическое занятие №56. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом копирования.	2/2	
	Практическое занятие №57. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом холодной обкатки.	2/2	
	Практическое занятие №58. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом горячей обкатки.	2/2	
Самостоятельная работа №1. Подготовить реферат на тему: символично-графическое программирование для токарных станков.		2	
Самостоятельная работа №2.Подготовить эссе на тему: история возникновения металлорежущих станков		2	
Самостоятельная работа №3.Подготовить эссе на тему: виды технологических процессов		2	

Курсовой проект		24/24	
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</i>		2	
МДК 01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.		128/68	
5 семестр	ВСЕГО	62/36	
Тема 2.1. Показатели качества изделия	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ПК 1.4
	Качество продукции, определение качества промышленной продукции, технологическое обеспечение, срок службы, ресурс продукции.		
	В том числе:		
	Лекция №1. Качество промышленной продукции.	2/0	
	Практическое занятие №1. Определение качества промышленной продукции.	2/2	
	Лекция №2. Характеристики, технологическое обеспечение показателей качества.	2/0	
	Практическое занятие №2. Изучение характеристик технологического обеспечения показателей качества.	2/2	
	Практическое занятие №3 Расчет срока службы изделия и его ресурса.	2/2	
Тема 2.2. Качество деталей машин	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	Точность изготовления, оценка точности, микрогеометрия, макрометрические отклонения, расчет отклонений.		
	В том числе:		
	Лекция №3. Точность изготовления детали и ее оценка.	2/0	
	Практическое занятие №4. Оценка точности изготовления детали.	2/2	
	Лекция №4. Микрогеометрия. Макрометрические отклонения поверхностей.	2/0	
	Практическое занятие №5. Расчет макрометрических отклонений поверхностей.	2/2	

Тема 2.3. Фрикционные передачи, их особенности.	Содержание учебного материала	12/8	ОК 01, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Фрикционной передачи, расчет передач, прочность передач, условия работоспособности, достоинства, недостатки.		
	В том числе:		
	Лекция №5. Назначение и устройство фрикционной передачи	2/0	
	Практическое занятие №6. Расчет цилиндрической фрикционной передачи.	2/2	
	Практическое занятие №7. Расчет конической фрикционной передачи	2/2	
	Практическое занятие №8. Расчет передачи на прочность	2/2	
	Лекция №6. Материалы катков, требования к ним. Условие работоспособности передачи.	2/0	
	Практическое занятие №9. Сравнения достоинств и недостатков фрикционных передач.	2/2	
Тема 2.4. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	12/10	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Зубчатая передача, зубчатое колесо, конструкция зубчатой передачи, технологический процесс изготовления, нарезание зубьев.		
	В том числе:		
	Лекция №7. Устройство зубчатой передачи и ее виды, элементы детали зубчатого колеса.	2/0	
	Практическое занятие №10. Расчет конструкции цилиндрической зубчатой передачи.	2/2	
	Практическое занятие №11. Расчет конструкции конической зубчатой передачи	2/2	
	Практическое занятие №12. Расчет конструкции секторной зубчатой передачи	2/2	
	Практическое занятие №13. Разработка технологического процесса изготовления детали зубчатого колеса.	2/2	
	Практическое занятие №14. Изготовление заготовки, нарезание зубьев и обработка их поверхностей.	2/2	

Тема 2.5. Влияние погрешности установки заготовки на точность обработки детали.	Содержание учебного материала	14/8	ОК 01, ПК 1.1
	Погрешности базирования, погрешности закрепления, погрешности установки, определение погрешностей.		
	В том числе:		
	Лекция №8. Погрешности базирования	2/0	
	Практическое занятие №15. Расчет погрешности базирования заготовки.	2/2	
	Лекция №9. Погрешности закрепления	2/0	
	Лекция №10. Погрешности установки заготовки, вызываемые неточностью приспособления.	2/0	
	Практическое занятие №16. Определение погрешностей обработки, возникающих при установке заготовки.	2/2	
	Практическое занятие №17. Определение погрешностей обработки, вызываемых размерным износом резца.	2/2	
	Практическое занятие №18. Определение погрешностей обработки, вызываемых износом фрезы	2/2	
Самостоятельная работа №1.Подготовить эссе на тему: виды механических передач		2	
Самостоятельная работа №2. Подготовить реферат на тему: применение механических передач в машиностроение.		2	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		2	
6 семестр	ВСЕГО	66/32	
Тема 2.6. Суммарная погрешность механической обработки	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 1.3
	Суммарная погрешность, механическая обработка, расчет суммарной погрешности, пробные ходы.		
	В том числе:		
	Лекция №11. Суммарная погрешность при обработке на предварительно настроенном станке.	2/0	
	Практическое занятие №19. Расчёт суммарной погрешности при обработке детали на предварительно настроенном станке.	2/2	

	Лекция №12. Суммарная погрешность при обработке методом пробных ходов.	2/0	
	Практическое занятие №20. Расчёт суммарной погрешности при обработке детали методом пробных ходов.	2/2	
Тема 2.7. Пути повышения точности механической обработки де- талей.	Содержание учебного материала	10/4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Повышение точности, механическая обработка, режимы резания, элементарные погрешности, проверка точности.		
	В том числе:		
	Лекция №13. Возможности повышения точности механической обработки.	2/0	
	Практическое занятие №21. Расчет режимов резания, обеспечивающих необходимую точность обработки.	2/2	
	Лекция №14. Сокращение элементарных погрешностей механической обработки.	2/0	
	Практическое задание №22. Проверка точности наладочного размера работы станка.	2/2	
	Лекция №15. Факторы, влияющие на качество поверхностного слоя.	2/0	
Тема 2.8. Параметры ка- чества поверхностного слоя.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01, ПК 1.1
	Характеристики качества, качество поверхностей, определение методов обработки, поверхностный слой.		
	В том числе:		
	Лекция №16. Характеристики качества реальных поверхностей.	2/0	
	Практическое занятие №23. Определение качества реальных поверхностей	2/2	
	Практическое занятие №24. Определение методов обработки по обеспечению качества поверхностного слоя.	2/2	
Тема 2.9. Влияние качества	Содержание учебного материала	8/8	ОК 01, ПК 1.2, ПК 1.3
	Шероховатость, режимы резания, оптимальная шероховатость, форма профиля, нормативно-техническая документация.		

поверхностей на эксплуатационные свойства детали машин	В том числе:		
	Практическое занятие №25. Расчет режимов резания при точении.	2/2	
	Практическое занятие №26. Расчет режимов резания при фрезеровании.	2/2	
	Практическое занятие №27. Расчет режимов резания при сверлении.	2/2	
	Практическое занятие №28. Определение соответствия заготовки требования нормативно-технической документации.	2/2	
Тема 2.10. Прямозубая цилиндрическая зубчатая передача.	Содержание учебного материала	6/6	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.4
	Зубчатая передача, работоспособность передачи, прямозубая передача, контактная плоскость, критерии оценки соответствия.		
	В том числе:		
	Практическое занятие №29. Расчет прямозубой передачи на прочность	2/2	
	Практическое занятие №30. Расчет прямозубой передачи на изгиб.	2/2	
	Практическое занятие №31. Расчет прямозубой передачи на контактную плоскость.	2/2	
Тема 2.11. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ПК 1.1
	Винтовая передача, назначение, достоинства, недостатки винтовой передачи, прочность передачи.		
	В том числе:		
	Практическое занятие №32. Расчёт цилиндрической винтовой передачи	2/2	
	Практическое занятие №33. Расчет конической винтовой передачи	2/2	
	Практическое занятие №34. Расчет шариковой винтовой передачи	2/2	
Курсовой проект		16/16	
Самостоятельная работа №1. Подготовить эссе на тему: допуски и посадки		2	
Самостоятельная работа №2. Подготовить реферат на тему: критерии оценки соответствия детали требованиям нормативно-технической документации.		2	

<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена</i>		2	
МДК 01.03. Проектирование и изготовление режущего инструмента.		82/18	
4 семестр	ВСЕГО	82/18	
Тема 3.1. Общие вопросы конструирования режущих инструментов.	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01, ПК 1.1
	Конструктивные элементы, инструменты, неразъемные соединения, сменные многогранные пластины.		
	В том числе:		
	Лекция №1. Общие конструктивные элементы инструментов с неразъёмными соединениями, их формы и размеры.	2/0	
	Лекция №2. Сменные многогранные пластины: виды, область применения и классификация.	2/0	
Тема 3.2. Технологически е группы классификации режущих инструментов.	Содержание учебного материала	6/0	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	Режущие инструменты, технология изготовления, этапы технологии, заготовки режущих инструментов.		
	В том числе:		
	Лекция №3. Классификация режущих инструментов по технологии изготовления. Этапы технологии изготовления режущих инструментов.	2/0	
	Лекция №4. Заготовки для режущих инструментов.	2/0	
	Лекция №5. Методы присоединения рабочей части с корпусом.	2/0	
Тема 3.3. Осо- бенности тер- мообработки режущих ин- струментов.	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ПК 1.3
	Виды термообработки, режущие инструменты, маркировка, режущие способности.		
	В том числе:		
	Лекция №6. Виды термообработки режущих инструментов. Термообработка свёрл, протяжек, метчиков.	2/0	
	Лекция №7. Маркировка режущих инструментов.	2/0	

Тема 3.4. Расчёт, технология, конструирован ие и изготовления стержневых резцов.	Содержание учебного материала	8/2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Конструирование, фасонные резцы, механическое крепление, заготовки резцов, поперечного сечения.		
	В том числе:		
	Лекция №8. Конструирование фасонных резцов. Методы расчёта профиля фасонных резцов.	2/0	
	Практическое занятие №1. Расчёт и конструирование фасонных резцов с механическим креплением.	2/2	
	Лекция №9. Расчет резцов на прочность и жёсткость. Заготовки для резцов. Выбор баз.	2/0	
	Лекция №10. Расчет размеров поперечного сечения державки резцов.	2/0	
Тема 3.5. Конструирован ие и технология изготовления свёрл.	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.3
	Конструкция сверл, геометрические параметры, обработка сверл, конические сверла, спиральные сверла.		
	В том числе:		
	Лекция №11. Конструкция свёрл. Геометрические параметры.	2/0	
	Лекция №12. Обработка сверл на токарных, фрезерных и шлифовальных станках.	2/0	
	Практическое занятие №2. Конструирование спирального сверла.	2/2	
	Практическое занятие №3. Конструирование конического сверла.	2/2	
Тема 3.6. Конструирован ие и изготовление фрез.	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Конструкция фрез, геометрические параметры, обработка фрез, цилиндрические фрезы, остроконечные зубья.		
	В том числе:		
	Лекция №13. Конструктивные элементы и расчет цилиндрической фрезы. Геометрические параметры.	2/0	
	Лекция №14. Конструктивные элементы фрез с остроконечными зубьями. Технологические базы.	2/0	

	Обработка зубьев.		
	Практическое занятие №4. Конструирование цилиндрической фрезы.	2/2	
Тема 3.7. Конструирование и изготовление метчиков.	Содержание учебного материала	6/0	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Конструкция метчиков, геометрические параметры, обработка метчиков, размеры, допуски, профиль метчиков.		
	В том числе:		
	Лекция №15. Конструкции метчиков. Конструктивные элементы метчиков.	2/0	
	Лекция №16. Технологические базы. Образование квадратов, канавок и резьбы метчиков.	2/0	
	Лекция №17. Размеры и допуски на профиль резьбы метчиков.	2/0	
Тема 3.8. Конструирование и изготовление плашек.	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Конструкция плашек, геометрические элементы, обработка круглых плашек, токарные автоматы, изготовление плашек.		
	В том числе:		
	Лекция №18. Конструктивные элементы круглых плашек. Геометрические элементы.	2/0	
	Лекция №19. Обработка круглых плашек на revolverных, шлифовальных и агрегатных станках, токарных автоматах.	2/0	
	Практическое занятие №5. Конструирование и изготовление круглых плашек.	2/2	
Тема 3.9. Расчет резьбовых резцов.	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Конструкция резьбовых резцов, конструктивные элементы, геометрические параметры.		
	В том числе:		
	Лекция №20. Конструкция резьбовых резцов, конструктивные элементы.	2/0	
Тема 3.10.	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01, ПК 1.1,

Конструирование и изготовление зуборезных фрез, работающих по методу копирования.	Конструкция зуборезных фрез, конструктивные элементы, дисковые фрезы, фасонные фрезы, изготовления фрез.		ПК 1.2, ПК 1.4
	В том числе:		
	Лекция №21. Конструктивные элементы дисковых и пальцевых фасонных фрез.	2/0	
	Практическое занятие №6. Расчет дисковых и пальцевых фасонных фрез.	2/2	
	Лекция №22. Технология изготовления дисковых фрез.	2/0	
Тема 3.11. Конструирование и изготовление зуборезных инструментов, работающих по методу обкатки.	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.3
	Конструкция зуборезных инструментов, червячные передачи, профили зубьев, параметры.		
	В том числе:		
	Лекция №23. Типы червячные фрез. Основные размеры фрез для обработки цилиндрических колес.	2/0	
	Лекция №24. Размеры профиля зубьев. Технология изготовления червячных фрез.	2/0	
	Практическое занятие №7. Расчет размеров профиля зубьев.	2/2	
Тема 3.12. Конструирование и изготовление круглой протяжки.	Содержание учебного материала	4/0	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.3
	Конструкция круглой протяжки, типы протяжек, определение припусков, геометрические параметры.		
	В том числе:		
	Лекция №25. Типы протяжек. Расчет круглых протяжек.	2/0	
	Лекция №26. Профиль, размеры зуба и впадины между зубьями. Геометрические параметры.	2/0	
Тема 3.13. Расчет и изготовление шпоночных и	Содержание учебного материала	4/4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4
	Конструкция шпоночных и шлицевых протяжек, технология изготовления, классификация, шлицевые соединения.		

шлицевых протяжек.	В том числе:		
	Практическое занятие №8. Расчет конструктивных элементов шпоночных и шлицевых протяжек.	2/2	
	Практическое занятие №9. Расчет на прочность штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений.	2/2	
Самостоятельная работа №1.Подготовить эссе на тему: виды режущих инструментов для металлорежущих станков		2	
Самостоятельная работа №2. Подготовить реферат на тему: способы повышения режущей способности инструментов.		2	
Самостоятельная работа №3.Подготовить эссе на тему: этапы изготовления режущих инструментов.		2	
<i>Консультация</i>		2	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		4	
Учебная практика (5 семестр)		36/36	
Виды работ: 1.Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 5. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей.			
Производственная практика (6 семестр)		108/108	
Виды работ: 1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании. 2. Изучение норм времени на производство изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ. 4. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). 5. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. 6. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.			

7. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. 8. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках. 10. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «корпус» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «зубчатое колесо» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вал» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «фланец» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вилка» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.		
Консультация к экзамену по модулю	2	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена по модулю	2	
ВСЕГО ЗА ПМ.01	606/386	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля ПМ 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» организуется путем проведения практических занятий, иных видов учебной деятельности (курсовой проект, практика), предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования			
1.1	1.1	Практическое занятие №1. Определение точности формы поверхности детали при обработке.	2	Определяют точности формы детали при обработке с использованием штангенциркуля.
1.2	1.1	Практическое занятие №2. Установление последовательности изменения параметров шероховатости поверхности.	2	Устанавливают последовательности и изменения параметров шероховатости поверхности с использованием микрометра.
1.3	1.2	Практическое занятие №3. Выбор технологической базы с учетом технических требований к детали.	2	Выбирают технологические базы с учетом технических требований к детали
1.4	1.2	Практическое занятие №4. Определение технологической базы и составление схемы базирования заготовки.	2	Определяют технологические базы и составляют схемы базирования заготовки по данным технической документации.
1.5	1.2	Практическое занятие №5. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения.	2	Выполняют расчет погрешностей базирования деталей типа тела вращения, используя ГО-СТы.

1.6	1.2	Практическое занятие №6. Расчет погрешностей базирования плоских деталей.	2	Выполняют расчет погрешностей базирования плоских деталей, используя ГОСТ.
1.7	1.2	Практическое занятие №7. Классификация баз заготовки детали вал.	2	Выполняют классификацию баз заготовки детали вал по данным технической документации.
1.8	1.3	Практическое занятие №8. Редактирование моделей при обработке на станках с ЧПУ	2	Редактируют модели при обработке с использованием программы MasterCAM.
1.9	1.3	Практическое занятие №9. Выполнение логических операций при построении объемных тел.	2	Выполняют логические операции при построении объемных тел с использованием программы MasterCAM.
1.10	1.3	Практическое занятие №10. Выявление характерных ошибок управляющих программ УП.	2	Выявляют характерные ошибки управляющих программ УП по материалам лаборатории программного управления станками с ЧПУ.
1.11	1.3	Практическое занятие №11. Выявление характерных ошибок управляющих программ УП: настройка инструмента, закрепление заготовки.	2	Выявляют характерные ошибки управляющих программ УП: настройка инструмента, закрепление заготовки.
1.12	1.4	Практическое занятие №12. Разработка конструктивных элементов детали, подлежащей механической обработке	2	Выполняют разработку конструктивных элементов детали, подлежащих механической обработке, по данным технической документации.
1.13	1.4	Практическое занятие №13. Создание управляющей программы в ADEMCAM.	2	Выполняют расчет параметров при встречном фрезеровании поверхности детали, используя ГОСТ.
1.14	1.4	Практическое занятие №14. Разработка конструктивных элементов детали, подлежащей механической обработке.	2	Выполняют разработку конструктивных элементов детали, подлежащей механической обработке.

1.15	1.4	Практическое занятие №15. Расчет параметров при встречном фрезеровании поверхности деталей.	2	Выполняют расчет параметров при встречном фрезеровании поверхности деталей.
1.16	1.4	Практическое занятие №16. Расчет параметров при попутном фрезеровании поверхности деталей.	2	Выполняют расчет параметров при попутном фрезеровании поверхности деталей.
1.17	1.4	Практическое занятие №17. Подбор необработанных зон при фрезеровании поверхности детали.	2	Выполняют подбор необработанных зон при фрезеровании поверхности детали.
1.18	1.5	Практическое занятие №18. Расчет остаточного припуска при фрезеровании детали.	2	Выполняют расчет остаточного припуска при фрезеровании детали, используя ГОСТ.
1.19	1.5	Практическое занятие №19. Анализ детали вал.	2	Выполняют анализ детали вал по данным технической документации.
1.20	1.5	Практическое занятие №20. Улучшение технологичности заготовки.	2	Разрабатывают предложения по улучшению технологичности исходной заготовки по условиям производственной задачи.
1.21	1.5	Практическое занятие №21. Определение количественных показателей.	2	Определяют количественные показатели по условиям производственных задач.
1.22	1.5	Практическое занятие №22. Улучшение технологичности деталей и их элементов.	2	Разрабатывают предложения по улучшению технологичности деталей и их элементов
1.23	1.6	Практическое занятие №23. Конструирование заготовок из стального горячекатанного проката.	2	Выполняют конструирование заготовки из стального горячекатанного проката
1.24	1.6	Практическое занятие №24. Конструирование исходной заготовки-отливки из серого чугуна.	2	Выполняют конструирование исходной заготовки-отливки из серого чугуна

1.25	1.6	Практическое занятие №25. Конструирование стальной поковки, изготавливаемой горячей объемной штамповки.	2	Выполняют конструирование стальной поковки, изготавливаемой горячей объемной штамповкой
1.26	1.7	Практическое занятие №26. Разработка УП для обработки вала на токарном станке с ЧПУ.	2	Выполняют разработку УП для обработки вала на токарном станке с ЧПУ.
1.27	1.7	Практическое занятие №27. Составление маршрута обработки корпусной детали в программе STEPNC.	2	Составляют маршрут обработки корпусной детали в программе STEPNC
1.28	1.7	Практическое занятие №28. Работа с инструментом интерфейса программы в симуляторе CNC (токарный станок)	2	Работают с инструментами интерфейса программы в симуляторе CNC на токарном станке.
1.29	1.7	Практическое занятие №29. Работа с инструментом интерфейса программы в симуляторе CNC (фрезерный станок) с примерами УП объемной и контурной обработки	2	Работают с инструментами интерфейса программы в симуляторе CNC на фрезерном станке.
1.30	1.7	Практическое занятие №30. Работа с инструментом интерфейса программы в симуляторе CNC (фрезерный станок) с примерами УП объемной и контурной обработки.	2	Работают с инструментами интерфейса программы в симуляторе CNC на фрезерном станке.
1.31	1.7	Практическое занятие №31. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек.	2	Выбирают базы для изготовления детали с использованием правила шести точек.
1.32	1.8	Практическое занятие №32. Раз-	2	Разрабатывают программы для контура заготовки.

		работка программы для контура заготовки.		
1.33	1.8	Практическое занятие №33. Разработка программы для контура детали.	2	Разрабатывают программы для контура детали.
1.34	1.8	Практическое занятие №34. Разработка программы для сверления с глубоким отверстием.	2	Разрабатывают программы для сверления с глубоким отверстием.
1.35	1.9	Практическое занятие №35. Установление конструкторского кода детали.	2	Устанавливают конструкторский код детали по условиям производственной задачи.
1.36	1.9	Практическое занятие №36. Установление конструкторского кода детали.	2	Устанавливают конструкторский код детали по условиям производственной задачи.
1.37	1.9	Практическое занятие №37. Установление технологического кода детали.	2	Устанавливают технологический код детали по условиям производственной задачи.
1.38	1.9	Практическое занятие №38. Определение промежуточных припусков расчётно-аналитическим методом и расчёт промежуточных размеров.	2	Определяют промежуточные припуски расчётно-аналитическим методом и выполняют расчёт промежуточных размеров
1.39	1.9	Практическое занятие №39. Установление статистическим методом промежуточных припусков на каждый переход и расчёт промежуточных размеров заготовки.	2	Устанавливают статистическим методом промежуточные припуски на каждый переход и выполняют расчёт промежуточных размеров заготовки
1.40	1.9	Практическое занятие №40. Выбор промежуточных припусков при обработке вала из проката.	2	Выбирают промежуточные припуски при обработке вала из проката
1.41	1.9	Практическое занятие №41. Составление схемы контроля	2	Составляют схемы контроля

1.42	1.9	Практическое занятие №42. Разработка контрольного приспособления	2	Выполняют разработку контрольного приспособления по данным технической документации.
1.43	1.10	Практическое занятие №43. Разработка управляющей программы для токарного станка, оснащенного устройством с ЧПУ класса NC (SNC).	2	Разрабатывают управляющую программу для токарного станка, оснащенного устройством с ЧПУ класса NC (CNC).
1.44	1.10	Практическое занятие №44. Разработка управляющей программы для токарного станка, оснащенного УЧПУ класса CNC.	2	Разрабатывают управляющую программу для токарного станка, оснащенного устройством УЧПУ класса CNC.
1.45	1.11	Практическое занятие №45. Подготовка УП для станка с ЧПУ.	2	Отрабатывают навыки подготовки управляющей программы для станка с ЧПУ.
1.46	1.11	Практическое занятие №46. Выбор технических средств подготовки УП.	2	Выполняют выбор технических средств подготовки УП по данным технической документации.
1.47	1.11	Практическое занятие №47. Контроль управляющих программ УП для станков с ЧПУ	2	Отрабатывают контроль управляющих программ УП для станков с ЧПУ.
1.48	1.12	Практическое занятие №48. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатого вала	2	Выполняют проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатого вала
1.49	1.12	Практическое занятие №49. Проектирование технологического процесса механической обработки ступенчатой дискообразной детали.	2	Проектируют технологический процесс механической обработки ступенчатой дискообразной детали.
1.50	1.12	Практическое занятие №50. Проектирование технологического процесса механической обработки фасонной дискообразной детали.	2	Выполняют проектирование технологического процесса механической обработки фасонной дискообразной детали.

1.51	1.12	Практическое занятие №51. Разработка плана технологического процесса изготовления зубчатого колеса.	2	Выполняют разработку плана технологического процесса изготовления зубчатого колеса по данным технической документации
1.52	1.13	Практическое занятие №52. Механическая обработка поверхностей заготовок деталей.	2	Разрабатывают технологический процесс механической обработки поверхностей заготовок деталей с использованием фрезерного станка с ЧПУ (по заданию).
1.53	1.13	Практическое занятие №53. Разработка технологии обработки плоских пазов у деталей.	2	Выполняют разработку технологии обработки плоских пазов у деталей.
1.54	1.14	Практическое занятие №54. Разработка технологии обработки фасонной поверхности детали.	2	Выполняют разработку технологии обработки фасонной поверхности детали.
1.55	1.14	Практическое занятие №55. Разработка технологии обработки шлицевых поверхностей детали.	2	Выполняют разработку технологии обработки шлицевых поверхностей детали.
1.56	1.14	Практическое занятие №56. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом копирования.	2	Выполняют разработку технологии обработки зубьев заготовки методом копирования.
1.57	1.14	Практическое занятие №57. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом холодной обкатки.	2	Выполняют разработку технологии обработки зубьев заготовки методом холодной обкатки.
1.58	1.14	Практическое занятие №58. Разработка технологии обработки зубьев заготовки методом горячей обкатки.	2	Выполняют разработку технологии обработки зубьев заготовки методом горячей обкатки.
1.59		Курсовой проект	24	Разрабатывают технологический процесс изготовления детали в соответствии с заданием на курсовое проектирование

МДК.01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин				
1.60	2.1	Практическое занятие №1. Определение качества промышленной продукции.	2	Определяют качество промышленной продукции по данным технологической документации.
1.61	2.1	Практическое занятие №2. Изучение характеристик технологического обеспечения показателей качества.	2	Изучают характеристики технологического обеспечения показателей качества по данным технологической документации.
1.62	2.1	Практическое занятие №3 Расчет срока службы изделия и его ресурса.	2	Выполняют расчет срока службы изделия и его ресурса по данным технологической документации.
1.63	2.2	Практическое занятие №4. Оценка точности изготовления детали.	2	Выполняют оценку точности изготовления детали по данным технологической документации с использованием измерительных средств.
1.64	2.2	Практическое занятие №5. Расчет макрометрических отклонений поверхностей.	2	Выполняют расчет микрометрических отклонений поверхности по данным технологической документации с использованием измерительных средств.
1.65	2.3	Практическое занятие №6. Расчет цилиндрической фрикционной передачи.	2	Выполняют расчет цилиндрической фрикционной передачи по данным технологической документации.
1.66	2.3	Практическое занятие №7. Расчет конической фрикционной передачи	2	Выполняют расчет конической фрикционной передачи по данным технологической документации.
1.67	2.3	Практическое занятие №8. Расчет передачи на прочность	2	Выполняют расчет передачи на прочность по данным технологической документации.
1.68	2.3	Практическое занятие №9. Сравнения достоинств и недостатков фрикционных передач.	2	Выполняют сравнение достоинств и недостатков фрикционной передачи по данным технологической документации.
1.69	2.4	Практическое занятие №10. Расчет конструкции цилиндрической зубчатой передачи.	2	Выполняют расчет конструкции цилиндрической зубчатой передачи по данным технологической документации.
1.70	2.4	Практическое занятие №11. Расчет конструкции конической зубчатой передачи	2	Выполняют расчет конструкции конической зубчатой передачи по данным технологической документации.

		чатой передачи		
1.71	2.4	Практическое занятие №12. Расчет конструкции секторной зубчатой передачи	2	Выполняют расчет конструкции секторной зубчатой передачи по данным технологической документации.
1.72	2.4	Практическое занятие №13. Разработка технологического процесса изготовления детали зубчатого колеса.	2	Разрабатывают технологический процесс изготовления детали зубчатого колеса.
1.73	2.4	Практическое занятие №14. Изготовление заготовки, нарезание зубьев и обработка их поверхностей.	2	Разрабатывают технологический процесс нарезания зубьев и обработки их поверхностей с использованием фрезерного станка с ЧПУ.
1.74	2.5	Практическое занятие №15. Расчет погрешности базирования заготовки.	2	Выполняют расчет погрешности базирования заготовки по данным технологической документации.
1.75	2.5	Практическое занятие №16. Определение погрешностей обработки, возникающих при установке заготовки.	2	Определяют погрешности обработки, возникающие при установке заготовки производится, по данным технологической документации.
1.76	2.5	Практическое занятие №17. Определение погрешностей обработки, вызываемых размерным износом резца.	2	Определяют погрешности обработки, вызываемые размерным износом резца, по данным технологической документации.
1.78	2.5	Практическое занятие №18. Определение погрешностей обработки, вызываемых износом фрезы	2	Определяют погрешности обработки, вызываемые износом фрезы, по данным технологической документации
1.79	2.6	Практическое занятие №19. Расчет суммарной погрешности при обработке детали на предварительно настроенном станке.	2	Выполняют расчет суммарной погрешности при обработке детали на предварительно настроенном станке с использованием токарного станка с ЧПУ.
1.80	2.6	Практическое занятие №20. Расчет суммарной погрешности при	2	Выполняют расчет суммарной погрешности при обработке детали методом пробных ходов с использованием токарного станка с ЧПУ.

		обработке детали методом пробных ходов.		
1.81	2.7	Практическое занятие №21. Расчет режимов резания, обеспечивающих необходимую точность обработки.	2	Выполняют расчет режимов резания, обеспечивающих необходимую точность обработки
1.82	2.7	Практическое задание №22. Проверка точности наладочного размера работы станка.	2	Выполняют проверку точности наладочного размера работы станка
1.83	2.8	Практическое занятие №23. Определение качества реальных поверхностей	2	Определяют качество реальных поверхностей
1.84	2.8	Практическое занятие №24. Определение методов обработки по обеспечению качества поверхностного слоя.	2	Определяют методы обработки по обеспечению качества поверхностного слоя
1.85	2.9	Практическое занятие №25. Расчет режимов резания при точении.	2	Выполняют расчет режимов резания при точении
1.86	2.9	Практическое занятие №26. Расчет режимов резания при фрезеровании.	2	Выполняют расчет режимов резания при фрезеровании
1.87	2.9	Практическое занятие №27. Расчет режимов резания при сверлении.	2	Выполняют расчет режимов резания при сверлении
1.88	2.9	Практическое занятие №28. Определение соответствия заготовки требования нормативно-технической документации.	2	Определяют соответствие заготовки требования нормативно-технической документации
1.89	2.10	Практическое занятие №29. Расчет прямозубой передачи на прочность	2	Выполняют расчет прямозубой передачи на прочность, используя ГОСТ.
1.90	2.10	Практическое занятие №30. Расчет прямозубой передачи на из-	2	Выполняют расчет прямозубой передачи на изгиб, используя ГОСТ.

		гиб.		
1.91	2.10	Практическое занятие №31. Расчет прямозубой передачи на контактную плоскость.	2	Выполняют расчет прямозубой передачи на контактную плоскость, используя ГОСТ.
1.92	2.11	Практическое занятие №32. Расчет винтовой передачи	2	Выполняют расчет винтовой передачи, используя ГОСТ.
1.93	2.11	Практическое занятие №33. Расчет конической передачи	2	Выполняют расчет конической передачи, используя ГОСТ.
1.94	2.11	Практическое занятие №34. Расчет шариковой винтовой передачи	2	Выполняют расчет шариковой передачи, используя ГОСТ.
1.95		Курсовой проект	16	Оформляют технологическую документацию, разработанную по заданию на курсовое проектирование, в соответствии с ГОСТ.
МДК 01.03. Проектирование и изготовление режущего инструмента.				
1.96	3.4	Практическое занятие №1. Расчет и конструирование фасонных резцов с механическим креплением.	2	Выполняют расчет и конструирование фасонных резцов с механическим креплением, используя ГОСТ.
1.97	3.5	Практическое занятие №2. Конструирование спирального сверла.	2	Выполняют конструирование спирального сверла, используя ГОСТ.
1.98	3.5	Практическое занятие №3. Конструирование конического сверла.	2	Выполняют конструирование конического сверла, используя ГОСТ.
1.99	3.6	Практическое занятие №4. Конструирование цилиндрической фрезы.	2	Выполняют конструирование цилиндрической фрезы, используя ГОСТ.
1.100	3.8	Практическое занятие №5. Конструирование и изготовление круглых плашек.	2	Выполняют конструирование круглых плашек, используя ГОСТ.

1.101	3.10	Практическое занятие №6. Расчет дисковых и пальцевых фасонных фрез.	2	Выполняют расчет дисковых и пальцевых фасонных фрез
1.102	3.11	Практическое занятие №7. Расчет размеров профиля зубьев.	2	Выполняют расчет размеров профиля зубьев
1.103	3.13	Практическое занятие №8. Расчет конструктивных элементов шпоночных и шлицевых протяжек.	2	Выполняют расчет конструктивных элементов шпоночных и шлицевых протяжек
1.104	3.13	Практическое занятие №9. Расчет на прочность штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений.	2	Выполняют расчет на прочность штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений
1.105	-	Учебная практика	36	Выполнение отдельных видов работ по проектированию технологических операций
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы			
2.1	-	Производственная практика	108	Выполняют производственные задания по разработке технологических процессов изготовления деталей машин
	Всего, час		386	-

2.5. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации
2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам.
3. Анализ конструкторской документации на технологичность
4. Получения заготовок с учетом условий производства
5. Выбор баз при обработке заготовок
6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.
7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения
8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей
9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач
10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей
11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала
12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений
13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках.
14. Электроэрозионная обработка
15. Обработка давлением.
16. Термическая обработка деталей
17. Химическая обработка деталей

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П:

- Кабинет технологии машиностроения.
- Лаборатория автоматизированного проектирования технологических процессов

Учебная практика реализуется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов, оснащенной в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные электронные издания

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378443>.

2. Гулиа Н. В. Детали машин : учебник для СПО / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166933>

3. Панкратов Ю.М. САПР режущих инструментов : учебное пособие / Ю. М. Панкратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. - ЭБС "Лань". - Текст : непосредственный. – URL : <https://e.lanbook.com/book/211145>

4. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45528-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271319>

5. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47423-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370232>

6. Черепашин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382070>

7. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538276>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ОК 01</i>	определяет виды и способы получения заготовок, рассчитывает и проверяет величину припусков и размеров заготовок. Анализирует и выбирает схемы базирования. Выбирает способ обработки поверхностей и назначение технологических баз и составляет технологический маршрут изготовления деталей. Разрабатывает технологический процесс изготовления детали. Определяет и реализовывает этапы решения поставленной задачи, и адекватно оценивает результат и последствия своих действий.	Контроль успеваемости: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчётов по практическим занятиям.
<i>ПК 1.4</i> <i>ОК 02</i> <i>ОК 07</i>	Выбирает технологическое оборудование и технологическую оснастку. Выбирает и подготавливает необходимые источники информации, выделяет наиболее значимое в перечне информации. Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства. Умеет организовывать профессиональную деятельность с учётом знаний об изменении климатических условий региона.	Контроль успеваемости: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчётов по практическим занятиям.
<i>ПК 1.5</i> <i>ОК 03</i> <i>ОК 04</i>	Рассчитывает: режимы резания по нормативам, штучное время. Определяет параметры шероховатости поверхности и определяет допуски размеров и форм. Демонстрирует свои навыки в поисках актуальной информации об нормативно-правовой документации в своей профессиональной деятельности и применяет современную научную профессиональную терминологию. Умеет организовывать работу коллектива и команды и их взаимодействия между собой.	Контроль успеваемости: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчётов по практическим занятиям.
<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.6</i> <i>ОК 09</i>	Понимает общий смысл чётко произнесённых высказываний на профессиональные темы, понимает тексты на базовые профессиональные темы, строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Демонстрирует умение писать простые связанные сообщения на знакомые или	Контроль успеваемости: устный опрос, тестовый контроль знаний; защита отчётов по практическим занятиям.

	интересующие профессиональные темы. Грамотно читает чертежи и анализирует конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения. Определяет тип производства и проводит технологический контроль конструктивной документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали. Грамотно оформляет технологическую документацию и использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	
--	---	--

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.