

Профессиональный стандарт: «Изготовление зубчатых передач»

Глава 1. Общие положения

1. Область применения профессионального стандарта:

2. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие термины и определения:

1) Зубчатая передача – это механизм или часть механизма механической передачи, в состав которого входят зубчатые колёса

2) Зубчатое колесо или шестерня, зубчатка – основная деталь зубчатой передачи в виде диска с зубьями на цилиндрической или конической поверхности, входящими в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса

3) Заточка – операция черновой или предварительной обработки режущей кромки только по передней поверхности, только по задней поверхности, по передней и задней поверхностям. Эта операция позволяет быстро снять слой металла и задать требуемую форму режущему инструменту. После заточки на обработанной поверхности остаются глубокие риски. После заточки выполняются операции доводки и полировки для придания режущей кромке окончательной геометрии и формы, угла заострения, класса шероховатости

4) Обработка резанием – обработка, заключающаяся в образовании новых поверхностей отделением поверхностных слоёв материала с образованием стружки. Осуществляется путём снятия стружки режущим инструментом (резцом, фрезой и пр.)

5) Заготовка – это предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхностей и (или) материала изготавливают деталь. Заготовительное производство является неотъемлемой начальной фазой любого машиностроительного производства

6) Квалитет – (немецкое *Qualitat*, от латинского *qualitas* - качество), характеристика точности изготовления изделия (детали), определяющая значения допусков. В машиностроении установлено 19 квалитетов; первые 6 квалитетов применяются для калибров и других особо точных изделий

7) Брак – продукция, полуфабрикаты, детали, узлы и работы, которые не соответствуют чертежу, стандартам, техническим условиям, инженерным нормам (правилам) и не могут быть использованы по своему прямому назначению без дополнительных затрат на их исправление

8) Фаска – (лат. *fascia*) поверхность, образованная скосом торцевой кромки материала. Используется в технологических, технических, а также в декоративных и эргономических целях

9) Резьба в технике – чередующиеся выступы и впадины на поверхности тел вращения, расположенные по винтовой линии. Является основным элементом резьбового соединения, винтовой передачи, а также червячного зацепления зубчато-винтовой передачи

10) Галтель – (от нем. *Hohlkehle* — желобок, выемка) форма поверхности в виде желобка, выемки на внешнем или внутреннем ребре детали

11) Режущий инструмент – инструмент для обработки резанием, то есть инструмент для формирования новых поверхностей отделением поверхностных слоёв материала с образованием стружки

12) Схема обработки – это условное изображение процесса резания, включающее заготовку, ее установку и закрепление на станке, положение режущего инструмента относительно нее и движения резания

13) Машиностроительное черчение – это часть технического черчения, в котором изучаются приёмы и условности вычерчивания машин, их узлов, деталей, приспособлений, металлических конструкций и т. п.

14) Точение – технологический процесс обработки резанием наружных, внутренних и торцовых поверхностей тел вращения, а также спиральных и винтовых поверхностей с помощью резцов

15) Зенкование фасок – обработка деталей с целью получения конических или цилиндрических углублений, опорных плоскостей вокруг отверстий, снятия фасок центровых отверстий. В единичном и мелкосерийном производстве, осуществляют на зуборезных, а в крупносерийном и массовом - на спец. центровочных станках центровочными свёрлами и зенковками

16) Резание металлов – это операция удаления слоя металла с заготовки с помощью режущего инструмента, в основе режущей части которого лежит режущая кромка

17) Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально - экономические, организационно - технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства, в том числе соблюдение техники безопасности на рабочем месте

3. В настоящем профессиональном стандарте применяются следующие сокращения:

1) –

Глава 2. Паспорт профессионального стандарта

4. Название профессионального стандарта: Изготовление зубчатых передач

5. Код профессионального стандарта: С25620051

6. Указание секции, раздела, группы, класса и подкласса согласно ОКЭД:

С Обрабатывающая промышленность

25 Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования

25.6 Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы; основные технологические процессы машиностроения

25.62 Основные технологические процессы машиностроения

25.62.0 Основные технологические процессы машиностроения

7. Краткое описание профессионального стандарта: Работы по нарезанию зубьев различного профиля и шага на разных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей.

8. Перечень карточек профессий:

1) Зуборезчик - 2 уровень ОРК

2) Зуборезчик - 3 уровень ОРК

3) Зуборезчик - 4 уровень ОРК

Глава 3. Карточки профессий

9. Карточка профессии «Зуборезчик»:

9. Карточка профессии «Зуборезчик»:			
Код группы:	7214-1		
Код наименования занятия:	7214-1-004		
Наименование профессии:	Зуборезчик		
Уровень квалификации по ОРК:	2		
подуровень квалификации по ОРК:			
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Выпуск 2. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 12 февраля 2024 года № 30 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 2)". 422-426 Зуборезчик		
Уровень профессионального образования:	Уровень образования: основное среднее образование	Специальность: -	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Нарезание на зуборезных станках зубчатых, червячных колес и шлицевых валов, изготовление зубчатых, червячных колес и шлицевых валов на зуборезных станках		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке 2. Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу 3. Контроль качества выполненной зуборезной обработки	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке	Навык 1: Подготовка к выполнению зуборезной обработки	Умения:	
		2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубофрезерных станков к работе 2. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубодолбежных станков к работе 3. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подналадки зуборезных станков для нарезания наружных и	

внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки

2. Выполнять технологические регламенты подготовки зубострогального станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес гитар скоростей, резцовой головки, делительной головки подач; установку заготовки и проверку оправки на биение; установку резцов; применять шаблоны при установке

3. Выполнять технологические регламенты подготовки зубофрезерного станка к работе: пуск и остановку станка; подбор и установку сменных колес гитары подач; установку червячной фрезы; установку заготовок; установку фрезы на глубину резания; установку упоров; установку оправки и проверку ее индикатором на биение; проверку индикатором заготовок на биение

4. Устанавливать приспособления и заготовки, червячные фрезы на глубину резания

5. Определять режимы резания зубофрезерного станка

6. Устанавливать упор зубофрезерного станка для включения подающего червяка при достижении заданной глубины врезания

7. Выполнять подбор и установку сменных колес гитар деления и дифференциала зубофрезерного станка

8. Осуществлять выбор и установку сменных колес гитары скоростей зубофрезерного станка

9. Выполнять технологические регламенты подготовки зубодолбежного станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес круговых подач, радиальных подач и гитар деления; установку рычагов переключения коробки скоростей или сменных колес; установку долбяка на глубину резания

10. Выполнять проверку на биение торцевой опорной и посадочной цилиндрической поверхности шпинделя с помощью индикатора; установку и крепление долбяков различной конструкции

11. Устанавливать долбяк на глубину врезания после выбора кулачка радиальной подачи

12. Выполнять установку и закрепление долбяка на шпинделе, осуществлять подбор долбяка согласно роду выполняемой работы, модулю, профильному углу и классу точности

13. Устанавливать и крепить приспособления, проверять на биение индикатором; устанавливать длину хода долбяка и его конечные положения относительно заготовки

14. Подбирать приспособления, режущий и мерительный инструмент, определять режимы резания

15. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 500 до 3000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выполнять наладку зубострогального станка по заданным параметрам

2. Выполнять настройку зубодолбежного станка: нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым зубом, нарезание цилиндрических колес внутреннего зацепления

3. Выполнять установку долбяка на глубину нарезаемого зуба, регулировку длины хода и вылета долбяка

4. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком

5. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком

6. Выполнять технологические регламенты настройки на нарезание колес с косым зубом

7. Выполнять технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом

8. Выполнять установку делительной бабки в осевом направлении на зубострогательных станках

9. Выполнять установку резцов зубострогального станка по длине с помощью «калибра длины» и по высоте с помощью «калибра высоты», индикатора и эталона

10. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 5000 до 10000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

Знания:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Классификация зуборезных станков по назначению, принципу действия, роду применяемых режущих инструментов
2. Устройство и принцип работы однотипных зуборезных станков, наименование и назначение их важнейших частей
3. Характеристика и область применения зуборезных станков
4. Назначение, содержание и форма паспорта станка; данные, вносимые в паспорт зуборезного станка
5. Зуборезные инструменты: фрезы для нарезания зубчатых колес; червячная фреза; долбяки; гребенки; их конструкция
6. Нормали на зуборезные инструменты
7. Понятие о нормах точности для зуборезных станков и методах проверки станков на точность
8. Правила подготовки зуборезного станка к работе
9. Правила установки нормального режущего инструмента
10. Правила испытания зуборезных станков на холостом ходу для определения их состояния
11. Механизирующие и автоматизирующие устройства, ускоряющие настройку, управление и обслуживание станков; автоматические загрузочные устройства; автоматические роторные линии
12. Устройства, механизующие и автоматизирующие контроль обрабатываемых деталей
13. Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый; их назначение и устройство
14. Назначение и применение пневмогидравлических зажимных устройств
15. Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей
16. Назначение и устройство узлов и механизмов зубодолбежного станка
17. Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности
18. Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, применяемых для работы на зуборезных станках
19. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели
20. Понятие об устройстве и применении электронных приборов: электромагнитных муфт, станков с программным управлением

21. Электродвигатели, устанавливаемые на зуборезных станках
22. Понятие об электрическом приводе, заземлении, электрической защите
24. Правила перемещения грузов массой до 500 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

1. Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность
2. Методы проверки зуборезных станков на точность
3. Зависимость формы точности и шероховатости поверхности от различных факторов (неточность работы станка, износ режущего и контрольно-измерительного инструментов и приборов, правильность заточки режущего инструмента, влияние окружающей температуры)
4. Методы повышения стойкости инструмента
5. Системы смазки и охлаждения, применяемые на зуборезных станках, нормы точности зуборезных станков
6. Состав и правила выбора смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при обработке металлов
7. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов
8. Понятие о технологическом и производственном процессах
9. Структура технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы, приемы, позиции
10. Зависимость технологического процесса от количества деталей в партии, их конструкции и размеров, требуемой точности и чистоты обработки
11. Правила управления крупногабаритными станками
12. Приемы устранения неполадок в работе станка и приспособлений, обслуживания станка и рабочего места
13. Устройство и правила подналадки одностипных зуборезных станков
14. Устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента
15. Устройство полуавтоматических и автоматических зуборезных станков
16. Механизация и автоматизация фрезерных работ
17. Устройство шлицефрезерных станков и специальных станков для обработки реек и червяков
18. Характеристика кругов, применяемых для заточки и доводки режущего инструмента
19. Механизмы для загрузки, фиксации, зажима деталей
20. Конструкция и назначение талей и электротельферов
21. Сведения о назначении электромостовых кранов, различных домкратов
22. Типы и назначение узлов для зачалки различных грузов
23. Типы узлов вязки концов чаловых канатов при застроповке; схема вязки в коуш или петлю
24. Правила обслуживания такелажных устройств и выполнения такелажных работ
25. Правила перемещения грузов массой от 500 до 3000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
26. Назначение и типы стропов, способы зачалки их за крюк

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

В дополнение к 3 уровню ОРК

		1. Назначение, область применения, принцип работы зубодолбежных станков, работающих зуборезной гребенкой; основные части станка, их устройство 2. Технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом 3. Зубострогальные станки, их устройство и конструктивные особенности 4. Типовые операции наладки зубострогальных станков 5. Конструктивные особенности и способы проверки на точность зуборезных станков различных типов и моделей 6. Основные части вертикального зубофрезерного станка: гидравлический механизм попутного фрезерования, устройство для равномерного фрезерования, гидравлический зажим деталей, механизм ускоренных перемещений, устройство для диагонального фрезерования; гитары настроек 7. Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений 8. Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов 9. Правила перемещения грузов массой от 5000 до 10000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Анализ конструкторско-технологической документации	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Читать чертежи, технологическую документацию по зуборезной обработке 2. Анализировать исходные данные для выполнения обработки поверхностей заготовки на зуборезном станке. Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Машиностроительное черчение 2. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) 3. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 4. Обозначения на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 5. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 6. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу	Навык 1: Обработка зубьев на наладочных односторонних зуборезных станках	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Предварительно нарезать наружные прямые зубья цилиндрических шестерен на наладочных односторонних зуборезных станках 2. Предварительно нарезать зубчатые колеса на наладочных односторонних зуборезных станках 3. Предварительно фрезеровать зубья зубчатых секторов с простым профилем 4. Предварительно фрезеровать зубья муфт зубчатых Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды соединений: разъемные и неразъемные; их применение

2. Виды трения, коэффициент трения и использование его в технике
3. Свойства и применение естественных и искусственных абразивов при обработке металлов
4. Характер износа режущих инструментов: затупление, износ, разрушение инструментов
5. Виды и характеристики зубчатых и червячных передач
6. Назначение зубчатых зацеплений
7. Требования, предъявляемые к зубчатым зацеплениям
8. Методы нарезания зубчатых колес (метод обкатки и копирования)
9. Способы обработки металлов резанием
10. Понятие о стойкости режущих инструментов
11. Образование тепла при резании металла; применение смазочно-охлаждающих жидкостей
12. Требования, предъявляемые к смазочным и охлаждающим веществам
13. Цилиндрические зубчатые колеса с прямыми, косыми и шевронными зубьями
14. Элементы зубчатых колес
15. Методы определения скорости вращения стола, величины подач и правила подбора сменных зубчатых колес
16. Сведения о токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках; о работах, выполняемых на них, и применяемых режущих инструментах
17. Типы и модели зубодолбежных и зубострогальных станков
18. Узлы и механизмы зубострогального станка, их взаимодействие
19. Назначение и устройство основных узлов и механизмов зубострогального станка
20. Узлы и механизмы зубодолбежного станка, их взаимодействие
21. Устройство и назначение узлов зубодолбежного станка
22. Элементы кинематической схемы зубодолбежного станка
23. Элементы кинематической схемы зубофрезерного станка
24. Индикаторные приборы, их назначение и устройство
25. Инструменты для измерения резьбы
26. Инструменты для измерения углов: угольники, малки и угломеры
27. Назначение, правила обращения с измерительными инструментами (лекальные линейки, уровни, щупы, контрольные оправки) и уход за ними
28. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения
29. Факторы, влияющие на точность измерения
30. Устройство и правила обращения с контрольно-измерительными инструментами
31. Шероховатость поверхностей: качества и параметры шероховатости
32. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов
33. Номинальный, действительный и предельный размеры
34. Понятия об обработке металлов давлением; прокатка и волочение
35. Пороки и дефекты проката и поковок
36. Понятие о штамповке и прессовании металлов
37. Назначение и определение предельных размеров и допусков
38. Система допусков и посадок, степеней точности

		39. Обозначение допусков и посадок на чертежах, таблицы допусков 40. Виды твердых сплавов; свойства и способы получения твердых сплавов 41. Применение и маркировка минералокерамических сплавов 42. Состав и применение антифрикционных сплавов (баббиты) 43. Характеристика, маркировка и применение металлокерамических твердых сплавов
	Возможность признания навыка:	-
	Навык 2: Нарезание наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес на зуборезных станках	Умения: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять нарезание конических колес на зубострогальных станках резцами 2. Выполнять нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямыми зубьями 3. Выполнять последовательность операций и переходов технологического процесса, подбирать приспособления и инструменты для каждой операции и перехода 4. Определять необходимую скорость резания зубострогального станка, число двойных ходов ползуна в минуту 5. Определять число зубьев сменных колес, устанавливаемых на гитаре резцовой головки зубострогального станка 6. Нарезать червячные колеса диаметром до 500 мм по 9-й степени точности на зубофрезерном станке 7. Выполнять нарезание зубьев червячной фрезой 8. Определять необходимую скорость резания зубофрезерного станка 9. Определять необходимую скорость резания, число ходов долбяка в минуту, число оборотов шпинделя зубодолбежного станка 10. Определять скорость вращения стола и величину подач 11. Осуществлять рациональный выбор зуборезного инструмента 12. Выполнять нарезание зубьев и передач с зацеплением Новикова 13. Выполнять нарезание зубьев цилиндрических колес методом копирования 14. Осуществлять выбор марки инструментального материала для различных условий работы 15. Осуществлять выбор оптимального варианта базирования деталей при обработке 16. Выполнять измерение размеров заготовок штангенциркулем; определение необходимого диаметра и длины цилиндрической части оправки и соответствие наружного диаметра заготовок заданному для нарезания по модулю и числу зубьев 17. Выполнять измерение отверстия в заготовке предельной пробкой, диаметра оправки микрометром

	Знания: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Способы нарезания зубьев цилиндрических колес: зубофрезерование, зубодолбление и зубострогание 2. Правила выбора необходимой скорости резания, числа ходов долбяка в минуту, числа оборотов шпинделя, правила подбора шкивов 3. Реечные долбяки (гребенки), их конструкция и геометрия 4. Правила подбора сменных колес гитары подачи зубодолбежного станка 5. Правила подбора сменных колес гитары дифференциала зубодолбежного станка 6. Сведения о работе станков для снятия заусенцев и фасок, зубозакругляющих и зубопротяжных станков 7. Краткая характеристика режущего инструмента, применяемого при работе на зуборезных станках 8. Инструментальные материалы и требования, предъявляемые к ним, правила выбора марки инструментального материала для различных условий работы 9. Сведения о режущих инструментах и их геометрии; влияние на стойкость режущих инструментов их геометрии; способы контроля геометрии режущей части инструмента 10. Части и элементы режущих инструментов 11. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента 12. Зависимость стойкости режущих инструментов от режима и продолжительности резания 13. Технологический процесс обработки деталей 14. Элементы технологического процесса обработки деталей: операции, установки, переходы и проходы 15. Способы определения последовательности операций и переходов при обработке деталей; межоперационные припуски; установочные и контрольные базы 16. Базирование деталей при обработке: виды базовых поверхностей; погрешности базирования; выбор оптимального варианта базирования 17. Правила подбора приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода 18. Понятие об общем и межоперационном припусках на обработку; определение величины припуска 19. Расположение поля допусков в системе отверстия и в системе вала; преимущества системы отверстия 20. Режимы резания при зубонарезании: подача, скорость, глубина резания; мощность, требуемая для резания 21. Факторы, влияющие на выбор скорости резания; определение ее по формуле 22. Выбор рациональных режимов резания по нормативам 23. Способы устранения вибрации при резании 24. Соотношение составляющих сил резания при нарезании зубчатых колес; определение величины составляющих сил резания; сопротивление резанию; равнодействующая сил резания 25. Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы 26. Теплообразование при резании; влияние различных факторов на температуру резания 27. Технологические процессы зубозакругления (снятие фасок и заусенцев)
Возможность признания навыка:	-

Навык 3: Нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей	Умения: 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) 1. Выполнять строгание зубьев на конических колесах, осуществлять контроль нарезанных зубьев 2. Выполнять нарезание зубчатых колес на контрольно-фрезерных станках с применением делительных головок 3. Выполнять нарезание зубьев на деталях типа вал-шестерня на горизонтальных зубофрезерных станках, установку и крепление деталей 4. Выполнять нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами; нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента 5. Выполнять нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом на зубофрезерных станках 6. Выполнять нарезание цилиндрических колес на зубодолбежных станках, работающих зуборезной головкой с фасонными резцами 7. Выполнять нарезание цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком; нарезание цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком; осуществлять контроль изготовленных деталей 8. Выполнять предварительное черновое фрезерование прямых зубьев конических колес дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках, черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки; чистовое строгание с учетом припусков на обработку; определять число проходов деления заготовки 9. Осуществлять выбор зубофрезерных станков в зависимости от вида нарезаемого колеса и его габаритов
---	---

		Знания: 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) 1. Нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром до 800 мм 2. Нарезание зубьев колес шестерен конических с круговыми зубьями по 7-8-й степени точности 3. Нарезание зубьев различного профиля и шага по 7-й степени точности на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей 4. Нарезание зубьев шестерен цилиндрических со спиральным зубом диаметром свыше 4000 мм 5. Окончательное нарезание витков червяков глобоидальных 6. Окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром до 2000 мм 7. Определение пятна контакта у зубьев на обкатном станке 8. Предварительное (черновое) нарезание конических зубчатых колес с грузовыми зубьями на зуборезном станке 9. Предварительное черновое фрезерование прямых зубьев дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках 10. Черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки 11. Стругание зубьев колес конических по 7-й степени точности 12. Нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами 13. Нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента
Трудовая функция 3: Контроль качества выполненной зуборезной обработки	Возможность признания навыка:	-

Навык 1:
Обеспечивать качество
зуборезной обработки

Умения:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке
2. Исправлять явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

В дополнение к 2 уровню ОРК

1. Контролировать точности формы и взаимного расположения отверстий в простых деталях с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,03мм
2. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 12-14 квалитетам
3. Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,03мм, в соответствии с технологической документацией
4. Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
5. Определять шероховатость обработанных поверхностей
6. Исправлять шероховатость поверхности

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 6-8 квалитетам

	Знания:	
	2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды дефектов обработанных поверхностей 2. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 3. Метрология в объеме, необходимом для выполнения работы 4. Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей 5. Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,05мм 6. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам 7. Установленный в организации порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) В дополнение к 2 уровню ОРК 1. Способы определения шероховатости поверхностей 2. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 8-11 квалитетам 3. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 8-11 квалитетам 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) В дополнение к 3 уровню ОРК 1. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 6-8 квалитетам 2. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 6-8 квалитетам	
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Аккуратность, ответственность, пунктуальность, техническое мышление; пространственное воображение; способность к концентрации и распределению внимания	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	3-4	Зуборезчик
	2-4	Зуборезчик
	2-4	Станочник широкого профиля
10. Карточка профессии «Зуборезчик»:		
Код группы:	7214-1	
Код наименования занятия:	7214-1-004	
Наименование профессии:	Зуборезчик	
Уровень квалификации по ОРК:	3	
подуровень квалификации по ОРК:		
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Выпуск 2. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 12 февраля 2024 года № 30 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 2)". 422-426 Зуборезчик	

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (рабочие профессии)	Специальность: Технология машиностроения (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Нарезание на зуборезных станках зубчатых, червячных колес и шлицевых валов, изготовление зубчатых, червячных колес и шлицевых валов на зуборезных станках		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке 2. Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу 3. Контроль качества выполненной зуборезной обработки	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке	Навык 1: Подготовка к выполнению зуборезной обработки	Умения:	
		2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубофрезерных станков к работе 2. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубодолбежных станков к работе 3. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подналадки зуборезных станков для нарезания наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки 2. Выполнять технологические регламенты подготовки зубострогального станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес гитар скоростей, резцовой головки, делительной головки подач; установку заготовки и проверку оправки на биение; установку резцов; применять шаблоны при установке 3. Выполнять технологические регламенты подготовки зубофрезерного станка к работе: пуск и остановку станка; подбор и установку сменных колес гитары подач; установку червячной фрезы; установку заготовок; установку фрезы на глубину резания; установку упоров; установку оправки и проверку ее индикатором на биение; проверку индикатором заготовок на биение 4. Устанавливать приспособления и заготовки, червячные фрезы на глубину резания 5. Определять режимы резания зубофрезерного станка 6. Устанавливать упор зубофрезерного станка для включения подающего червяка при достижении заданной глубины врезания 7. Выполнять подбор и установку сменных колес гитар деления и дифференциала зубофрезерного станка 8. Осуществлять выбор и установку сменных колес гитары скоростей зубофрезерного станка 9. Выполнять технологические регламенты подготовки зубодолбежного станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес круговых подач, радиальных подач и гитары деления; установку рычагов	

переключения коробки скоростей или сменных колес;
установку долбяка на глубину резания

10. Выполнять проверку на биение торцевой опорной и посадочной цилиндрической поверхности шпинделя с помощью индикатора; установку и крепление долбяков различной конструкции

11. Устанавливать долбяк на глубину врезания после выбора кулачка радиальной подачи

12. Выполнять установку и закрепление долбяка на шпинделе, осуществлять подбор долбяка согласно роду выполняемой работы, модулю, профильному углу и классу точности

13. Устанавливать и крепить приспособления, проверять на биение индикатором; устанавливать длину хода долбяка и его конечные положения относительно заготовки

14. Подбирать приспособления, режущий и мерительный инструмент, определять режимы резания

15. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 500 до 3000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)
В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выполнять наладку зубострогательного станка по заданным параметрам

2. Выполнять настройку зубодолбежного станка: на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым зубом, на нарезание цилиндрических колес внутреннего зацепления

3. Выполнять установку долбяка на глубину нарезаемого зуба, регулировку длины хода и вылета долбяка

4. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком

5. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком

6. Выполнять технологические регламенты настройки на нарезание колес с косым зубом

7. Выполнять технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом

8. Выполнять установку делительной бабки в осевом направлении на зубострогательных станках

9. Выполнять установку резцов зубострогального станка по длине с помощью «калибра длины» и по высоте с помощью «калибра высоты», индикатора и эталона

10. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 5000 до 10000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

Знания:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Классификация зуборезных станков по назначению, принципу действия, роду применяемых режущих инструментов

2. Устройство и принцип работы одноступенчатых зуборезных станков, наименование и назначение их важнейших частей

3. Характеристика и область применения зуборезных станков

4. Назначение, содержание и форма паспорта станка;

данные, вносимые в паспорт зуборезного станка

5. Зуборезные инструменты: фрезы для нарезания зубчатых колес; червячная фреза; долбяки; гребенки; их конструкция
6. Нормали на зуборезные инструменты
7. Понятие о нормах точности для зуборезных станков и методах проверки станков на точность
8. Правила подготовки зуборезного станка к работе
9. Правила установки нормального режущего инструмента
10. Правила испытания зуборезных станков на холостом ходу для определения их состояния
11. Механизирующие и автоматизирующие устройства, ускоряющие настройку, управление и обслуживание станков; автоматические загрузочные устройства; автоматические роторные линии
12. Устройства, механизирующие и автоматизирующие контроль обрабатываемых деталей
13. Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый; их назначение и устройство
14. Назначение и применение пневмогидравлических зажимных устройств
15. Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей
16. Назначение и устройство узлов и механизмов зубодолбежного станка
17. Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности
18. Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, применяемых для работы на зуборезных станках
19. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели
20. Понятие об устройстве и применении электронных приборов: электромагнитных муфт, станков с программным управлением
21. Электродвигатели, устанавливаемые на зуборезных станках
22. Понятие об электрическом приводе, заземлении, электрической защите
24. Правила перемещения грузов массой до 500 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

1. Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность
2. Методы проверки зуборезных станков на точность
3. Зависимость формы точности и шероховатости поверхности от различных факторов (неточность работы станка, износ режущего и контрольно-измерительного инструментов и приборов, правильность заточки режущего инструмента, влияние окружающей температуры)
4. Методы повышения стойкости инструмента
5. Системы смазки и охлаждения, применяемые на зуборезных станках, нормы точности зуборезных станков
6. Состав и правила выбора смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при обработке металлов
7. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов
8. Понятие о технологическом и производственном процессах
9. Структура технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы, приемы, позиции
10. Зависимость технологического процесса от

количества деталей в партии, их конструкции и размеров, требуемой точности и чистоты обработки

11. Правила управления крупногабаритными станками
12. Приемы устранения неполадок в работе станка и приспособлений, обслуживания станка и рабочего места
13. Устройство и правила подналадки одноконтурных зуборезных станков
14. Устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента
15. Устройство полуавтоматических и автоматических зуборезных станков
16. Механизация и автоматизация фрезерных работ
17. Устройство шлицефрезерных станков и специальных станков для обработки реек и червяков
18. Характеристика кругов, применяемых для заточки и доводки режущего инструмента
19. Механизмы для загрузки, фиксации, зажима деталей
20. Конструкция и назначение талей и электротельферов
21. Сведения о назначении электромостовых кранов, различных домкратов
22. Типы и назначение узлов для зачалки различных грузов
23. Типы узлов вязки концов чаловых канатов при застроповке; схема вязки в коуш или петлю
24. Правила обслуживания такелажных устройств и выполнения такелажных работ
25. Правила перемещения грузов массой от 500 до 3000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
26. Назначение и типы стропов, способы зачалки их за крюк

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)
В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Назначение, область применения, принцип работы зубодолбежных станков, работающих зуборезной гребенкой; основные части станка, их устройство
2. Технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом
3. Зубострогальные станки, их устройство и конструктивные особенности
4. Типовые операции наладки зубострогальных станков
5. Конструктивные особенности и способы проверки на точность зуборезных станков различных типов и моделей
6. Основные части вертикального зубофрезерного станка: гидравлический механизм попутного фрезерования, устройство для равномерного фрезерования, гидравлический зажим деталей, механизм ускоренных перемещений, устройство для диагонального фрезерования; гитары настроек
7. Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений
8. Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
9. Правила перемещения грузов массой от 5000 до 10000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

Возможность признания
навыка:

-

	Навык 2: Анализ конструкторско-технологической документации	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Читать чертежи, технологическую документацию по зуборезной обработке 2. Анализировать исходные данные для выполнения обработки поверхностей заготовки на зуборезном станке.
		Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Машиностроительное черчение 2. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) 3. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 4. Обозначения на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 5. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 6. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу	Навык 1: Обработка зубьев на наладочных односторонних зуборезных станках	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Предварительно нарезать наружные прямые зубья цилиндрических шестерен на наладочных односторонних зуборезных станках 2. Предварительно нарезать зубчатые колеса на наладочных односторонних зуборезных станках 3. Предварительно фрезеровать зубья зубчатых секторов с простым профилем 4. Предварительно фрезеровать зубья муфт зубчатых
		Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды соединений: разъемные и неразъемные; их применение 2. Виды трения, коэффициент трения и использование его в технике 3. Свойства и применение естественных и искусственных абразивов при обработке металлов 4. Характер износа режущих инструментов: затупление, износ, разрушение инструментов 5. Виды и характеристики зубчатых и червячных передач 6. Назначение зубчатых зацеплений 7. Требования, предъявляемые к зубчатым зацеплениям 8. Методы нарезания зубчатых колес (метод обкатки и копирования) 9. Способы обработки металлов резанием 10. Понятие о стойкости режущих инструментов 11. Образование тепла при резании металла; применение смазочно-охлаждающих жидкостей 12. Требования, предъявляемые к смазочным и охлаждающим веществам 13. Цилиндрические зубчатые колеса с прямыми, косыми и шевронными зубьями 14. Элементы зубчатых колес 15. Методы определения скорости вращения стола, величины подач и правила подбора сменных зубчатых колес 16. Сведения о токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных станках; о работах, выполняемых на

них, и применяемых режущих инструментах

17. Типы и модели зубодолбежных и зубострогальных станков
18. Узлы и механизмы зубострогального станка, их взаимодействие
19. Назначение и устройство основных узлов и механизмов зубострогального станка
20. Узлы и механизмы зубодолбежного станка, их взаимодействие
21. Устройство и назначение узлов зубодолбежного станка
22. Элементы кинематической схемы зубодолбежного станка
23. Элементы кинематической схемы зубофрезерного станка
24. Индикаторные приборы, их назначение и устройство
25. Инструменты для измерения резьбы
26. Инструменты для измерения углов: угольники, малки и угломеры
27. Назначение, правила обращения с измерительными инструментами (лекальные линейки, уровни, щупы, контрольные оправки) и уход за ними
28. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения
29. Факторы, влияющие на точность измерения
30. Устройство и правила обращения с контрольно-измерительными инструментами
31. Шероховатость поверхностей: качества и параметры шероховатости
32. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов
33. Номинальный, действительный и предельный размеры
34. Понятия об обработке металлов давлением; прокатка и волочение
35. Пороки и дефекты проката и поковок
36. Понятие о штамповке и прессовании металлов
37. Назначение и определение предельных размеров и допусков
38. Система допусков и посадок, степеней точности
39. Обозначение допусков и посадок на чертежах, таблицы допусков
40. Виды твердых сплавов; свойства и способы получения твердых сплавов
41. Применение и маркировка минералокерамических сплавов
42. Состав и применение антифрикционных сплавов (баббиты)
43. Характеристика, маркировка и применение металлокерамических твердых сплавов

Возможность признания
навыка:

-

Навык 2: Нарезание наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес на зуборезных станках	Умения: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять нарезание конических колес на зубострогальных станках резцами 2. Выполнять нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямыми зубьями 3. Выполнять последовательность операций и переходов технологического процесса, подбирать приспособления и инструменты для каждой операции и перехода 4. Определять необходимую скорость резания зубострогального станка, число двойных ходов ползуна в минуту 5. Определять число зубьев сменных колес, устанавливаемых на гитаре резцовой головки зубострогального станка 6. Нарезать червячные колеса диаметром до 500 мм по 9-й степени точности на зубофрезерном станке 7. Выполнять нарезание зубьев червячной фрезой 8. Определять необходимую скорость резания зубофрезерного станка 9. Определять необходимую скорость резания, число ходов долбяка в минуту, число оборотов шпинделя зубодолбежного станка 10. Определять скорость вращения стола и величину подач 11. Осуществлять рациональный выбор зуборезного инструмента 12. Выполнять нарезание зубьев и передач с зацеплением Новикова 13. Выполнять нарезание зубьев цилиндрических колес методом копирования 14. Осуществлять выбор марки инструментального материала для различных условий работы 15. Осуществлять выбор оптимального варианта базирования деталей при обработке 16. Выполнять измерение размеров заготовок штангенциркулем; определение необходимого диаметра и длины цилиндрической части оправки и соответствие наружного диаметра заготовок заданному для нарезания по модулю и числу зубьев 17. Выполнять измерение отверстия в заготовке предельной пробкой, диаметра оправки микрометром
--	--

	Знания: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Способы нарезания зубьев цилиндрических колес: зубофрезерование, зубодолбление и зубострогание 2. Правила выбора необходимой скорости резания, числа ходов долбяка в минуту, числа оборотов шпинделя, правила подбора шкивов 3. Реечные долбяки (гребенки), их конструкция и геометрия 4. Правила подбора сменных колес гитары подачи зубодолбежного станка 5. Правила подбора сменных колес гитары дифференциала зубодолбежного станка 6. Сведения о работе станков для снятия заусенцев и фасок, зубозакругляющих и зубопротяжных станков 7. Краткая характеристика режущего инструмента, применяемого при работе на зуборезных станках 8. Инструментальные материалы и требования, предъявляемые к ним, правила выбора марки инструментального материала для различных условий работы 9. Сведения о режущих инструментах и их геометрии; влияние на стойкость режущих инструментов их геометрии; способы контроля геометрии режущей части инструмента 10. Части и элементы режущих инструментов 11. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента 12. Зависимость стойкости режущих инструментов от режима и продолжительности резания 13. Технологический процесс обработки деталей 14. Элементы технологического процесса обработки деталей: операции, установки, переходы и проходы 15. Способы определения последовательности операций и переходов при обработке деталей; межоперационные припуски; установочные и контрольные базы 16. Базирование деталей при обработке: виды базовых поверхностей; погрешности базирования; выбор оптимального варианта базирования 17. Правила подбора приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода 18. Понятие об общем и межоперационном припусках на обработку; определение величины припуска 19. Расположение поля допусков в системе отверстия и в системе вала; преимущества системы отверстия 20. Режимы резания при зубонарезании: подача, скорость, глубина резания; мощность, требуемая для резания 21. Факторы, влияющие на выбор скорости резания; определение ее по формуле 22. Выбор рациональных режимов резания по нормативам 23. Способы устранения вибрации при резании 24. Соотношение составляющих сил резания при нарезании зубчатых колес; определение величины составляющих сил резания; сопротивление резанию; равнодействующая сил резания 25. Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы 26. Теплообразование при резании; влияние различных факторов на температуру резания 27. Технологические процессы зубозакругления (снятие фасок и заусенцев)
Возможность признания навыка:	-

Навык 3: Нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей	Умения: 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) 1. Выполнять строгание зубьев на конических колесах, осуществлять контроль нарезанных зубьев 2. Выполнять нарезание зубчатых колес на контрольно-фрезерных станках с применением делительных головок 3. Выполнять нарезание зубьев на деталях типа вал-шестерня на горизонтальных зубофрезерных станках, установку и крепление деталей 4. Выполнять нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами; нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента 5. Выполнять нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом на зубофрезерных станках 6. Выполнять нарезание цилиндрических колес на зубодолбежных станках, работающих зуборезной головкой с фасонными резцами 7. Выполнять нарезание цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком; нарезание цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком; осуществлять контроль изготовленных деталей 8. Выполнять предварительное черновое фрезерование прямых зубьев конических колес дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках, черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки; чистовое строгание с учетом припусков на обработку; определять число проходов деления заготовки 9. Осуществлять выбор зубофрезерных станков в зависимости от вида нарезаемого колеса и его габаритов
---	---

		Знания: 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) 1. Нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром до 800 мм 2. Нарезание зубьев колес шестерен конических с круговыми зубьями по 7-8-й степени точности 3. Нарезание зубьев различного профиля и шага по 7-й степени точности на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей 4. Нарезание зубьев шестерен цилиндрических со спиральным зубом диаметром свыше 4000 мм 5. Окончательное нарезание витков червяков глобоидальных 6. Окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром до 2000 мм 7. Определение пятна контакта у зубьев на обкатном станке 8. Предварительное (черновое) нарезание конических зубчатых колес с грузовыми зубьями на зуборезном станке 9. Предварительное черновое фрезерование прямых зубьев дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках 10. Черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки 11. Стругание зубьев колес конических по 7-й степени точности 12. Нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами 13. Нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента
Трудовая функция 3: Контроль качества выполненной зуборезной обработки	Возможность признания навыка:	-

Навык 1:
Обеспечивать качество
зуборезной обработки

Умения:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке
2. Исправлять явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

В дополнение к 2 уровню ОРК

1. Контролировать точности формы и взаимного расположения отверстий в простых деталях с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,03мм
2. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 12-14 квалитетам
3. Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,03мм, в соответствии с технологической документацией
4. Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
5. Определять шероховатость обработанных поверхностей
6. Исправлять шероховатость поверхности

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 6-8 квалитетам

	Знания:	
	2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды дефектов обработанных поверхностей 2. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 3. Метрология в объеме, необходимом для выполнения работы 4. Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей 5. Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,05мм 6. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам 7. Установленный в организации порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) В дополнение к 2 уровню ОРК 1. Способы определения шероховатости поверхностей 2. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 8-11 квалитетам 3. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 8-11 квалитетам 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) В дополнение к 3 уровню ОРК 1. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 6-8 квалитетам 2. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 6-8 квалитетам	
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Аккуратность, ответственность, пунктуальность, техническое мышление; пространственное воображение; способность к концентрации и распределению внимания	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	4	Зуборезчик
	3-4	Станочник широкого профиля
11. Карточка профессии «Зуборезчик»:		
Код группы:	7214-1	
Код наименования занятия:	7214-1-004	
Наименование профессии:	Зуборезчик	
Уровень квалификации по ОРК:	4	
подуровень квалификации по ОРК:		
Уровень квалификации по ЕТКС, КС и др типовых квалификационных характеристик:	Выпуск 2. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 12 февраля 2024 года № 30 "Об утверждении Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (выпуск 2)". 422-426 Зуборезчик	

Уровень профессионального образования:	Уровень образования: ТиПО (специалист среднего звена)	Специальность: Технология машиностроения (по видам)	Квалификация: -
Требования к опыту работы:			
Связь с неформальным и информальным образованием:			
Другие возможные наименования профессии:			
Основная цель деятельности:	Нарезание на зуборезных станках зубчатых, червячных колес и шлицевых валов, изготовление зубчатых, червячных колес и шлицевых валов на зуборезных станках		
Описание трудовых функций			
Перечень трудовых функций:	Обязательные трудовые функции:	1. Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке 2. Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу 3. Контроль качества выполненной зуборезной обработки	
	Дополнительные трудовые функции:		
Трудовая функция 1: Проведение подготовительных работ по зуборезной обработке	Навык 1: Подготовка к выполнению зуборезной обработки	Умения:	
		2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубофрезерных станков к работе 2. Выполнять технологические регламенты подготовки налаженных одностипных зубодолбежных станков к работе 3. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой до 500 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять технологические регламенты подналадки зуборезных станков для нарезания наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки 2. Выполнять технологические регламенты подготовки зубострогального станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес гитар скоростей, резцовой головки, делительной головки подач; установку заготовки и проверку оправки на биение; установку резцов; применять шаблоны при установке 3. Выполнять технологические регламенты подготовки зубофрезерного станка к работе: пуск и остановку станка; подбор и установку сменных колес гитары подач; установку червячной фрезы; установку заготовок; установку фрезы на глубину резания; установку упоров; установку оправки и проверку ее индикатором на биение; проверку индикатором заготовок на биение 4. Устанавливать приспособления и заготовки, червячные фрезы на глубину резания 5. Определять режимы резания зубофрезерного станка 6. Устанавливать упор зубофрезерного станка для включения подающего червяка при достижении заданной глубины врезания 7. Выполнять подбор и установку сменных колес гитар деления и дифференциала зубофрезерного станка 8. Осуществлять выбор и установку сменных колес гитары скоростей зубофрезерного станка 9. Выполнять технологические регламенты подготовки зубодолбежного станка к работе: подбор и установку сменных зубчатых колес круговых подач, радиальных подач и гитар деления; установку рычагов	

переключения коробки скоростей или сменных колес;
установку долбяка на глубину резания

10. Выполнять проверку на биение торцевой опорной и посадочной цилиндрической поверхности шпинделя с помощью индикатора; установку и крепление долбяков различной конструкции

11. Устанавливать долбяк на глубину врезания после выбора кулачка радиальной подачи

12. Выполнять установку и закрепление долбяка на шпинделе, осуществлять подбор долбяка согласно роду выполняемой работы, модулю, профильному углу и классу точности

13. Устанавливать и крепить приспособления, проверять на биение индикатором; устанавливать длину хода долбяка и его конечные положения относительно заготовки

14. Подбирать приспособления, режущий и мерительный инструмент, определять режимы резания

15. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 500 до 3000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)
В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выполнять наладку зубострогательного станка по заданным параметрам

2. Выполнять настройку зубодолбежного станка: на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым зубом, на нарезание цилиндрических колес внутреннего зацепления

3. Выполнять установку долбяка на глубину нарезаемого зуба, регулировку длины хода и вылета долбяка

4. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком

5. Осуществлять выбор режимов резания и настройку станка для нарезания цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком

6. Выполнять технологические регламенты настройки на нарезание колес с косым зубом

7. Выполнять технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом

8. Выполнять установку делительной бабки в осевом направлении на зубострогательных станках

9. Выполнять установку резцов зубострогального станка по длине с помощью «калибра длины» и по высоте с помощью «калибра высоты», индикатора и эталона

10. Выполнять строповку, увязку и перемещение грузов массой от 5000 до 10000 кг с помощью подъемно-транспортных и специальных средств в пределах рабочего места

Знания:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Классификация зуборезных станков по назначению, принципу действия, роду применяемых режущих инструментов

2. Устройство и принцип работы одноступенчатых зуборезных станков, наименование и назначение их важнейших частей

3. Характеристика и область применения зуборезных станков

4. Назначение, содержание и форма паспорта станка;

данные, вносимые в паспорт зуборезного станка

5. Зуборезные инструменты: фрезы для нарезания зубчатых колес; червячная фреза; долбяки; гребенки; их конструкция
6. Нормали на зуборезные инструменты
7. Понятие о нормах точности для зуборезных станков и методах проверки станков на точность
8. Правила подготовки зуборезного станка к работе
9. Правила установки нормального режущего инструмента
10. Правила испытания зуборезных станков на холостом ходу для определения их состояния
11. Механизирующие и автоматизирующие устройства, ускоряющие настройку, управление и обслуживание станков; автоматические загрузочные устройства; автоматические роторные линии
12. Устройства, механизмирующие и автоматизирующие контроль обрабатываемых деталей
13. Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый; их назначение и устройство
14. Назначение и применение пневмогидравлических зажимных устройств
15. Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей
16. Назначение и устройство узлов и механизмов зубодолбежного станка
17. Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности
18. Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, применяемых для работы на зуборезных станках
19. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели
20. Понятие об устройстве и применении электронных приборов: электромагнитных муфт, станков с программным управлением
21. Электродвигатели, устанавливаемые на зуборезных станках
22. Понятие об электрическом приводе, заземлении, электрической защите
24. Правила перемещения грузов массой до 500 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

1. Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность
2. Методы проверки зуборезных станков на точность
3. Зависимость формы точности и шероховатости поверхности от различных факторов (неточность работы станка, износ режущего и контрольно-измерительного инструментов и приборов, правильность заточки режущего инструмента, влияние окружающей температуры)
4. Методы повышения стойкости инструмента
5. Системы смазки и охлаждения, применяемые на зуборезных станках, нормы точности зуборезных станков
6. Состав и правила выбора смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при обработке металлов
7. Назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов
8. Понятие о технологическом и производственном процессах
9. Структура технологического процесса: операции, установки, переходы, проходы, приемы, позиции
10. Зависимость технологического процесса от

количества деталей в партии, их конструкции и размеров, требуемой точности и чистоты обработки

11. Правила управления крупногабаритными станками
12. Приемы устранения неполадок в работе станка и приспособлений, обслуживания станка и рабочего места
13. Устройство и правила подналадки однотипных зуборезных станков
14. Устройство наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений, режущего инструмента
15. Устройство полуавтоматических и автоматических зуборезных станков
16. Механизация и автоматизация фрезерных работ
17. Устройство шлицефрезерных станков и специальных станков для обработки реек и червяков
18. Характеристика кругов, применяемых для заточки и доводки режущего инструмента
19. Механизмы для загрузки, фиксации, зажима деталей
20. Конструкция и назначение талей и электротельферов
21. Сведения о назначении электромостовых кранов, различных домкратов
22. Типы и назначение узлов для зачалки различных грузов
23. Типы узлов вязки концов чаловых канатов при застроповке; схема вязки в коуш или петлю
24. Правила обслуживания такелажных устройств и выполнения такелажных работ
25. Правила перемещения грузов массой от 500 до 3000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
26. Назначение и типы стропов, способы зачалки их за крюк

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)
В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Назначение, область применения, принцип работы зубодолбежных станков, работающих зуборезной гребенкой; основные части станка, их устройство
2. Технологические регламенты настройки станка на нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом
3. Зубострогальные станки, их устройство и конструктивные особенности
4. Типовые операции наладки зубострогальных станков
5. Конструктивные особенности и способы проверки на точность зуборезных станков различных типов и моделей
6. Основные части вертикального зубофрезерного станка: гидравлический механизм попутного фрезерования, устройство для равномерного фрезерования, гидравлический зажим деталей, механизм ускоренных перемещений, устройство для диагонального фрезерования; гитары настроек
7. Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений
8. Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
9. Правила перемещения грузов массой от 5000 до 10000 кг и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств

Возможность признания
навыка:

-

	Навык 2: Анализ конструкторско-технологической документации	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Читать чертежи, технологическую документацию по зуборезной обработке 2. Анализировать исходные данные для выполнения обработки поверхностей заготовки на зуборезном станке.
		Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Машиностроительное черчение 2. Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) 3. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 4. Обозначения на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей 5. Виды и содержание технологической документации, используемой в организации 6. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов
	Возможность признания навыка:	-
Трудовая функция 2: Выполнение технологических операций по зуборезной обработке согласно технологическому процессу	Навык 1: Обработка зубьев на наладочных одностипных зуборезных станках	Умения: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Предварительно нарезать наружные прямые зубья цилиндрических шестерен на наладочных одностипных зуборезных станках 2. Предварительно нарезать зубчатые колеса на наладочных одностипных зуборезных станках 3. Предварительно фрезеровать зубья зубчатых секторов с простым профилем 4. Предварительно фрезеровать зубья муфт зубчатых
		Знания: 2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды соединений: разъемные и неразъемные; их применение 2. Виды трения, коэффициент трения и использование его в технике 3. Свойства и применение естественных и искусственных абразивов при обработке металлов 4. Характер износа режущих инструментов: затупление, износ, разрушение инструментов 5. Виды и характеристики зубчатых и червячных передач 6. Назначение зубчатых зацеплений 7. Требования, предъявляемые к зубчатым зацеплениям 8. Методы нарезания зубчатых колес (метод обкатки и копирования) 9. Способы обработки металлов резанием 10. Понятие о стойкости режущих инструментов 11. Образование тепла при резании металла; применение смазочно-охлаждающих жидкостей 12. Требования, предъявляемые к смазочным и охлаждающим веществам 13. Цилиндрические зубчатые колеса с прямыми, косыми и шевронными зубьями 14. Элементы зубчатых колес 15. Методы определения скорости вращения стола, величины подач и правила подбора сменных зубчатых колес 16. Сведения о токарных, фрезерных, сверлильных и

шлифовальных станках; о работах, выполняемых на них, и применяемых режущих инструментах

17. Типы и модели зубодолбежных и зубострогальных станков
18. Узлы и механизмы зубострогального станка, их взаимодействие
19. Назначение и устройство основных узлов и механизмов зубострогального станка
20. Узлы и механизмы зубодолбежного станка, их взаимодействие
21. Устройство и назначение узлов зубодолбежного станка
22. Элементы кинематической схемы зубодолбежного станка
23. Элементы кинематической схемы зубофрезерного станка
24. Индикаторные приборы, их назначение и устройство
25. Инструменты для измерения резьбы
26. Инструменты для измерения углов: угольники, малки и угломеры
27. Назначение, правила обращения с измерительными инструментами (лекальные линейки, уровни, щупы, контрольные оправки) и уход за ними
28. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения
29. Факторы, влияющие на точность измерения
30. Устройство и правила обращения с контрольно-измерительными инструментами
31. Шероховатость поверхностей: качества и параметры шероховатости
32. Наименования и маркировка обрабатываемых материалов
33. Номинальный, действительный и предельный размеры
34. Понятия об обработке металлов давлением; прокатка и волочение
35. Пороки и дефекты проката и поковок
36. Понятие о штамповке и прессовании металлов
37. Назначение и определение предельных размеров и допусков
38. Система допусков и посадок, степеней точности
39. Обозначение допусков и посадок на чертежах, таблицы допусков
40. Виды твердых сплавов; свойства и способы получения твердых сплавов
41. Применение и маркировка минералокерамических сплавов
42. Состав и применение антифрикционных сплавов (баббиты)
43. Характеристика, маркировка и применение ~~металлокерамических твердых сплавов~~

Возможность признания
навыка:

Навык 2: Нарезание наружных и внутренних прямых зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес на зуборезных станках	Умения: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Выполнять нарезание конических колес на зубострогальных станках резцами 2. Выполнять нарезание цилиндрических зубчатых колес с прямыми зубьями 3. Выполнять последовательность операций и переходов технологического процесса, подбирать приспособления и инструменты для каждой операции и перехода 4. Определять необходимую скорость резания зубострогального станка, число двойных ходов ползуна в минуту 5. Определять число зубьев сменных колес, устанавливаемых на гитаре резцовой головки зубострогального станка 6. Нарезать червячные колеса диаметром до 500 мм по 9-й степени точности на зубофрезерном станке 7. Выполнять нарезание зубьев червячной фрезой 8. Определять необходимую скорость резания зубофрезерного станка 9. Определять необходимую скорость резания, число ходов долбяка в минуту, число оборотов шпинделя зубодолбежного станка 10. Определять скорость вращения стола и величину подач 11. Осуществлять рациональный выбор зуборезного инструмента 12. Выполнять нарезание зубьев и передач с зацеплением Новикова 13. Выполнять нарезание зубьев цилиндрических колес методом копирования 14. Осуществлять выбор марки инструментального материала для различных условий работы 15. Осуществлять выбор оптимального варианта базирования деталей при обработке 16. Выполнять измерение размеров заготовок штангенциркулем; определение необходимого диаметра и длины цилиндрической части оправки и соответствие наружного диаметра заготовок заданному для нарезания по модулю и числу зубьев 17. Выполнять измерение отверстия в заготовке предельной пробкой, диаметра оправки микрометром
--	--

	Знания: 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) 1. Способы нарезания зубьев цилиндрических колес: зубофрезерование, зубодолбление и зубострогание 2. Правила выбора необходимой скорости резания, числа ходов долбяка в минуту, числа оборотов шпинделя, правила подбора шкивов 3. Реечные долбяки (гребенки), их конструкция и геометрия 4. Правила подбора сменных колес гитары подачи зубодолбежного станка 5. Правила подбора сменных колес гитары дифференциала зубодолбежного станка 6. Сведения о работе станков для снятия заусенцев и фасок, зубозакругляющих и зубопротяжных станков 7. Краткая характеристика режущего инструмента, применяемого при работе на зуборезных станках 8. Инструментальные материалы и требования, предъявляемые к ним, правила выбора марки инструментального материала для различных условий работы 9. Сведения о режущих инструментах и их геометрии; влияние на стойкость режущих инструментов их геометрии; способы контроля геометрии режущей части инструмента 10. Части и элементы режущих инструментов 11. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента 12. Зависимость стойкости режущих инструментов от режима и продолжительности резания 13. Технологический процесс обработки деталей 14. Элементы технологического процесса обработки деталей: операции, установки, переходы и проходы 15. Способы определения последовательности операций и переходов при обработке деталей; межоперационные припуски; установочные и контрольные базы 16. Базирование деталей при обработке: виды базовых поверхностей; погрешности базирования; выбор оптимального варианта базирования 17. Правила подбора приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода 18. Понятие об общем и межоперационном припусках на обработку; определение величины припуска 19. Расположение поля допусков в системе отверстия и в системе вала; преимущества системы отверстия 20. Режимы резания при зубонарезании: подача, скорость, глубина резания; мощность, требуемая для резания 21. Факторы, влияющие на выбор скорости резания; определение ее по формуле 22. Выбор рациональных режимов резания по нормативам 23. Способы устранения вибрации при резании 24. Соотношение составляющих сил резания при нарезании зубчатых колес; определение величины составляющих сил резания; сопротивление резанию; равнодействующая сил резания 25. Силы, действующие на передние и задние грани зуба фрезы 26. Теплообразование при резании; влияние различных факторов на температуру резания 27. Технологические процессы зубозакругления (снятие фасок и заусенцев)
Возможность признания навыка:	-

Навык 3: Нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей	Умения: 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) 1. Выполнять строгание зубьев на конических колесах, осуществлять контроль нарезанных зубьев 2. Выполнять нарезание зубчатых колес на контрольно-фрезерных станках с применением делительных головок 3. Выполнять нарезание зубьев на деталях типа вал-шестерня на горизонтальных зубофрезерных станках, установку и крепление деталей 4. Выполнять нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами; нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента 5. Выполнять нарезание цилиндрических колес внешнего зацепления с прямым и косым зубом на зубофрезерных станках 6. Выполнять нарезание цилиндрических колес на зубодолбежных станках, работающих зуборезной головкой с фасонными резцами 7. Выполнять нарезание цилиндрических прямозубых и косозубых колес внешнего зацепления методом обкатки зуборезным долбяком; нарезание цилиндрических прямозубых колес внутреннего зацепления методом обкатки зуборезным косозубым долбяком; осуществлять контроль изготовленных деталей 8. Выполнять предварительное черновое фрезерование прямых зубьев конических колес дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках, черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки; чистовое строгание с учетом припусков на обработку; определять число проходов деления заготовки 9. Осуществлять выбор зубофрезерных станков в зависимости от вида нарезаемого колеса и его габаритов
---	---

Знания:

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

1. Нарезание зубьев и шевингование валов шестеренных с двойным спиральным зубом диаметром до 800 мм
2. Нарезание зубьев колес шестерен конических с круговыми зубьями по 7-8-й степени точности
3. Нарезание зубьев различного профиля и шага по 7-й степени точности на сложных деталях на зуборезных станках различных типов и моделей
4. Нарезание зубьев шестерен цилиндрических со спиральным зубом диаметром свыше 4000 мм
5. Окончательное нарезание витков червяков глобоидальных
6. Окончательное нарезание шевронных зубьев и шевингование колес редукторов в сборе с валом диаметром до 2000 мм
7. Определение пятна контакта у зубьев на обкатном станке
8. Предварительное (черновое) нарезание конических зубчатых колес с грузовыми зубьями на зуборезном станке
9. Предварительное черновое фрезерование прямых зубьев дисковыми фрезами на специальных зубофрезерных станках
10. Черновое строгание зубьев зубострогальными резцами с одинарным и двойным делением заготовки
11. Стругание зубьев колес конических по 7-й степени точности
12. Нарезание конических колес повышенной точности комбинированными резцами
13. Нарезание прямозубых колес дисковыми фрезами методом обкатки, круговыми протяжками по методу копирования режущего инструмента

Возможность признания
навыка:

-

Трудовая функция 3:
Контроль качества
выполненной зуборезной
обработки

Навык 1:
Обеспечивать качество
зуборезной обработки

Умения:

2 уровень по ОРК (2 разряд)

1. Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке
2. Исправлять явные дефекты обработанных поверхностей при зуборезной обработке

3 уровень по ОРК (3-4 разряд)

В дополнение к 2 уровню ОРК

1. Контролировать точности формы и взаимного расположения отверстий в простых деталях с точностью размеров по 8-11 квалитетам с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,03мм
2. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 12-14 квалитетам
3. Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,03мм, в соответствии с технологической документацией
4. Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
5. Определять шероховатость обработанных поверхностей
6. Исправлять шероховатость поверхности

4 уровень по ОРК (5-6 разряд)

В дополнение к 3 уровню ОРК

1. Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения отверстий в деталях средней сложности с точностью размеров по 6-8 квалитетам

	Знания:	
	2 уровень по ОРК (2 разряд) 1. Виды дефектов обработанных поверхностей 2. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости 3. Метрология в объеме, необходимом для выполнения работы 4. Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей 5. Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,05мм 6. Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения простых деталей с точностью размеров по 12-14 квалитетам 7. Установленный в организации порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ 3 уровень по ОРК (3-4 разряд) В дополнение к 2 уровню ОРК 1. Способы определения шероховатости поверхностей 2. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 8-11 квалитетам 3. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 8-11 квалитетам 4 уровень по ОРК (5-6 разряд) В дополнение к 3 уровню ОРК 1. Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей по 6-8 квалитетам 2. Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб по 6-8 квалитетам	
	Возможность признания навыка:	-
Требования к личностным компетенциям:	Аккуратность, ответственность, пунктуальность, техническое мышление; пространственное воображение; способность к концентрации и распределению внимания	
Список технических регламентов и национальных стандартов:		
Связь с другими профессиями в рамках ОРК:	Уровень ОРК:	Наименование профессии:
	2-4	Станочник широкого профиля
	4	Оператор, наладчик зуборезных станков с ЧПУ
	5	Техник-технолог по зуборезной обработке
	5	Мастер производственный
	6	Инженер-технолог по механической обработке

Глава 4. Технические данные профессионального стандарта

12. Наименование государственного органа:

13. Организации (предприятия) участвующие в разработке:

ТОО «Казахстанский институт развития промышленности»

Исполнители:

Әліпбаева Н. С., +7 (702) 495 44 66, naz.alip@gmail.com

14. Отраслевой совет по профессиональным квалификациям:

15. Национальный орган по профессиональным квалификациям: -

16. Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»: -

17. Номер версии и год выпуска: версия 2, 2023 г.
18. Дата ориентировочного пересмотра: 09.01.2026 г.