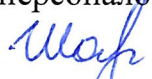


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТМК НЕФТЕГАЗСЕРВИС»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по управлению
персоналом

 О.С. Шавишева
«01» августа 2026 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной подготовки рабочих по профессии
код 18809 – Станочник широкого профиля

Екатеринбург 2026

Пояснительная записка

Образовательная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Станочник широкого профиля» (далее – Программа), разработана в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Станочник широкого профиля», Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 438.

Форма обучения: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Продолжительность одного (академического) учебного часа обучения составляет 45 минут.

Продолжительность одной учебной недели составляет 50 академических часов.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация в процессе освоения соответствующей темы программы.

Итоговая аттестация проводится по завершению обучения в форме квалификационного экзамена.

Выдаваемый документ: по результатам итоговой аттестации присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1. Цель реализации образовательной программы

Целью реализации образовательной программы является получение новой профессии «Станочник широкого профиля».

2. Категория обучающегося

Лицо, ранее не имевшее профессию рабочего, профессии рабочих, в целях получения новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести необходимые знания, умения и навыки для выполнения трудовых функций по профессии «Станочник широкого профиля», в соответствии с профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификация – Станочник широкого профиля

Необходимые знания:

Машиностроительное черчение

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)

Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости

Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей

Виды и содержание технологической документации, используемой в организации

Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей

Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ

Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов

Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов

Приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках

Теория резания

Критерии износа режущих инструментов

Способы проверки токарных станков на точность, используемые при проверке приспособления и инструменты

Устройство и правила использования универсальных токарных станков

Последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков

Правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,02 мм

Органы управления универсальными токарными станками

Способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых и сложных деталей с точностью размеров по 5-6-8-му качеству на универсальных токарных станках, а также обработки длинных валов и винтов с применением нескольких люнетов

Методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки

Способы и приемы обработки конусных поверхностей под притирку

Назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей

Основные виды брака при точении поверхностей заготовок

Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на металлообрабатывающих станках

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на металлообрабатывающих станках

Геометрические параметры сложных токарных инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала

Способы, правила и приемы заточки и доводки сложных токарных инструментов

Виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров

Способы и приемы контроля геометрических параметров

Устройство, назначение, правила и условия применения универсальных и специальных приспособлений, используемых для обработки деталей с точностью размеров по 5-му, 6-8-му качеству, включая оптические делительные головки

Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-8-му качеству на различных фрезерных станках

Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок, его причины и способы предупреждения и устранения

Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования резьбовых инструментов для нарезания и накатки многозаходных резьб

Способы и приемы нарезания и накатки наружной и внутренней многозаходных резьб на универсальных токарных станках

Геометрические параметры резьбообразующих инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала

Способы, правила и приемы заточки резьбообразующих инструментов

Виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров и размеров резьбообразующих инструментов

Способы и приемы контроля геометрических параметров и размеров резьбообразующих инструментов

Метрология

Виды и области применения калибров

Устройство калибров и правила их использования

Виды и области применения контрольно-измерительных приборов

Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей, включая измерения в труднодоступных местах

Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,001 мм, включая измерения в труднодоступных местах

Виды и области применения контрольно-измерительных инструментов для измерения резьб

Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству

Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству

Необходимые умения:

Читать и применять техническую документацию на простые детали с любой точностью

Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления

Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты

Определять степень износа режущих инструментов

Выполнять проверку металлообрабатывающих станков на точность в соответствии с выполняемой работой

Производить настройку металлообрабатывающих станков для обработки поверхностей заготовки в соответствии с технологической картой

Устанавливать, переустанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,02 мм

Выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом, а также обработку длинных валов и винтов с применением нескольких люнетов

Применять смазочно-охлаждающие жидкости

Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при металлообработке и доводке поверхностей заготовок

Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на металлообрабатывающих станках

Затачивать и доводить сложные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом и видом обработки

Контролировать геометрические параметры сложных режущих инструментов

Выполнять работы на металлообрабатывающих станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности

Выполнять окончательную нарезку червяков 8-й, 9-й степени точности

Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения деталей с любой точностью

Выбирать вид калибра

Выполнять контроль при помощи калибров

Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,001 мм, в соответствии с технологической документацией

Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать приспособления для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству на шлифовальных станках

Определять степень износа шлифовальных кругов для шлифования и доводки поверхностей сложных, экспериментальных и дорогостоящих деталей по 4-6-му качеству

Производить настройку шлифовальных станков для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству в соответствии с технологической картой

Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при шлифовании и доводке поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству

4. Содержание программы

4.1. Учебный план образовательной программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Станочник широкого профиля»

Срок освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Станочник широкого профиля» составляет 6 недель (262 часов).

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретическое обучение	Производственное обучение	Самостоятельная работа обучающегося с применением ДОТ	Форма аттестации	Вид контроля
1.	Базовый курс	36	-	-	36		
	1.1 Требования промышленной безопасности и охраны труда. Производственная санитария и охрана окружающей среды	4	-	-	4	Тест	Текущий

	на производстве. Требования системы менеджмента качества в соответствии с действующими стандартами. Основы пожарной безопасности на предприятии						
	1.2 Металлы и сплавы. Уровень 2	8	-	-	8	Тест	Текущий
	1.3 Теория резания и режущий инструмент. Уровень 2	8	-	-	8	Тест	Текущий
	1.4 Чтение чертежей. Уровень 2	8	-	-	8	Тест	Текущий
	1.5 Допуски и технические измерения. Уровень 2	8	-	-	8	Тест	Текущий
2.	Специальный курс	82	82	-	-		
	2.1 Введение. Основные сведения о производстве	6	6	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.2 Специальный режущий инструмент, контрольно-измерительный инструмент и приспособления. Условия их применения. Заточка и доводка режущего инструмента	8	8	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.3 Устройство и принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков	16	16	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.4 Технологический процесс механической обработки деталей	16	16	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.5 Универсальные и специальные приспособления, контрольно-измерительный инструмент	8	8	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.6 Заточка и доводка режущего инструмента	4	4	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.7 Установка и выверка деталей повышенной сложности	8	8	-	-	Устный опрос	Текущий
	2.8 Технологический процесс обработки деталей. Повышение производительности оборудования	16	16	-	-	Устный опрос	Текущий
Всего:		118	82	-	36		

3.	Производственное обучение					
	3.1 Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Ознакомление с производством	8	-	8	-	Текущий
	3.2 Освоение работ, выполняемых станочником широкого профиля	32	-	32	-	Текущий
	3.3 Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля	96	-	96	-	Текущий
	Всего:	136	-	136	-	Итоговый
	Итоговая аттестация:	8	-	8	-	Квалификационный экзамен. Практическая квалификационная работа
	ИТОГО:	262	82	144	36	

Последовательность изучения тем в случае необходимости можно изменять

4.2. Календарный учебный график* профессиональной подготовки рабочих по профессии «Станочник широкого профиля»

№ п/п	Виды деятельности	Всего, час	262 часа					
			1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
1.	Теоретическое обучение	118						
2.	Производственное обучение	136						
3.	Итоговая аттестация: Практическая квалификационная работа; Квалификационный экзамен	8						

* календарный учебный график может корректироваться с учетом выходных, праздничных дней

4.3. Учебно-тематический план теоретического обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Станочник широкого профиля»

Раздел 1. Базовый курс

Тема 1.1 Требования промышленной безопасности и охраны труда. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве.

Требования системы менеджмента качества в соответствии с действующими стандартами. Основы пожарной безопасности на предприятии

Уровень компетенции 2

Законодательство об охране труда в РФ, государственный контроль и надзор за соблюдением трудового законодательства.

Государственные нормативные требования охраны труда и национальные стандарты безопасности труда

Основы охраны труда в Российской Федерации: основные понятия охраны труда; нормативно-правовые основы охраны труда; обеспечение прав работников на охрану труда.

Права и обязанности работодателя в области охраны труда. Запрет на работу в опасных условиях труда. Приостановка работ до устранения оснований, послуживших установлению опасного класса условий труда. Выполнение требований охраны труда, включая государственные нормативные требования, как исполнение должностных обязанностей. Ответственность за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей). Гарантии работникам на время приостановки работ, занятым на таких рабочих местах.

Права и обязанности работника в области охраны труда. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Право работника на получение информации об условиях и охране труда. Трудовые обязанности работников по охране труда. Выполнение требований охраны труда как исполнение трудовых обязанностей, установленных индивидуальным трудовым договором. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей).

Система управления охраной труда.

Трехступенчатая система контроля состояния охраны труда и промышленная безопасность. Общественный контроль по охране труда как одна из форм участия работников в управлении охраной труда.

Профессиональные риски.

Классификация опасностей. Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте; безопасные методы и приемы выполнения работ; меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; средства индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; выполнение мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков (участие в разработке мероприятий).

Обязанности работодателя по обеспечению обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Обязанности работников по прохождению обучения безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Компенсации за условия труда.

Обязанности работодателя по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты. Обязанности работников по применению средств индивидуальной защиты.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников.

Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним. Нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты; организация их хранения, стирки, химической чистки, сушки, ремонта и т.п. Порядок обеспечения дежурными средствами индивидуальной защиты, теплой специальной одеждой и обувью. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней, правила хранения. Правила применения СИЗ. Правильное использование (применение) СИЗ. Способы проверки работоспособности и исправности СИЗ. Ответственность за неприменение СИЗ.

Понятие о микроклимате. Физиологические изменения и патологические состояния: перегревание, тепловой удар, солнечный удар, профессиональная катаракта, охлаждение, переохлаждение. Влияние производственного микроклимата на общее состояние организма работающего, производительность труда, уровень травматизма.

Действие химических веществ и производственной пыли на организм человека. Источники загрязнения воздуха производственных помещений. Влияние химических реагентов (растворов) на организм человека. Производственные процессы, связанные с влиянием химических веществ на организм человека. Способы снижения их воздействия.

Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Требования к вентиляции. Контроль эффективности вентиляции.

Роль света в жизни человека. Гигиенические требования к освещению. Виды производственного освещения. Источники света. Средства защиты органов зрения.

Вибрация и ее физико-гигиеническая характеристика (параметры и воздействие на организм человека).

Шум и его физико-гигиеническая характеристика. Нормирование шума. Защита от шума в источнике. Акустические средства защиты.

Понятие производственной санитарии. Значение рационального режима труда и отдыха. Правильный выбор рабочей позы. Режим рабочего дня.

Травматизм и заболевание глаз. Причины, вызывающее травмы глаз, меры предупреждения.

Оказание первой доврачебной помощи, места расположения аптек для оказания первой доврачебной помощи.

Производственный травматизм. Условные показатели, характеризующие травмы, их определение.

Микроразрывы (микротравмы).

Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Порядок извещения о несчастных случаях.

Регистрация и учет несчастных случаев на производстве. Сроки, порядок расследования и составления акта о несчастном случае, связанном с производством.

Понятие об опасных производственных объектах. Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и обеспечению готовности к ним. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте (ПМЛА). Действия персонала при ликвидации аварий.

Пожарная безопасность. Понятие о процессе горения. Задачи пожарной профилактики. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Классификация производств по степени пожароопасности. Производственные источники возгорания. Характеристики и причины возгорания. Противопожарные требования к оборудованию и технологическим процессам. Огнетушительные средства. Противопожарное водоснабжение, средства

пожарной сигнализации. Противопожарный режим на предприятии и в цехе. Содержание проездов, путей эвакуации, водоисточников, мест курения, средств пожаротушения, пожарных извещателей и других объектов. Действия персонала при возникновении пожара.

Электробезопасность. Основные причины и виды электротравматизма. Действие электрического тока на организм человека. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током. Основные защитные мероприятия от возможного перехода напряжения на токоведущие части. Оказание помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Тема 1.2 Металлы и сплавы

Уровень компетенции 2

Сведения о металлах и сплавах.

Состав, структура и свойства металлов и сплавов.

Черные и цветные металлы и сплавы.

Железоуглеродистые сплавы, основные способы их получения. Превращения в железе и стали при нагреве и охлаждении.

Виды термообработки. Свойства кислотоупорных и других сплавов.

Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны. Общие сведения и маркировка углеродистых сталей.

Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали. Быстрорежущие и инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами.

Твердые сплавы.

Цветные металлы и сплавы.

Тема 1.3 Теория резания и режущий инструмент

Уровень компетенции 2

Основы теории резания. Элементы резания.

Основные движения, необходимые для осуществления процесса резания.

Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания.

Размеры изделия и требования, предъявляемые к точности резания. Установление рациональной глубины резания. Определение максимально допустимой подачи.

Физические основы процесса резания. Физические явления, возникающие при резании металла.

Силы, действующие в процессе резания. Силы, действующие на резец в процессе резания. Силы, действующие на резец в процессе продольного и поперечного точения. Соотношений составляющих усилий резания. Действие тангенциальной, осевой и радиальной составляющих на станок, изделие и инструмент. Удельное давление и коэффициент резания. Влияние различных факторов на усиление резания. Формулы для подсчета сил резания.

Тепловые явления при резании металлов. Причины теплообразования. Тепловой баланс процесса резания. Тепловые явления при скоростном резании металлов.

Скорость резания. Понятие о скорости резания. Влияние на скорость резания стойкости резания режущего инструмента, физико-механических свойств обрабатываемого материала, материала режущей части инструмента, глубины резания, подачи,

геометрии режущей части резца и других факторов. Формула скорости резания, высокопроизводительное резание металлов методами работы на больших скоростях и больших подачах. Физические основы этих методов. Режимы резания.

Тема 1.4 Чтение чертежей

Уровень компетенции 2

Рабочие чертежи деталей.
Технические требования, предъявляемые к чертежу.
Обозначение шероховатости и предельных отклонений формы и взаимного расположения поверхностей.
Обозначение допусков и посадок на чертежах.
Обозначение материалов и видов термообработки на чертежах.
Эскизирование деталей.
Порядок и последовательность выполнения эскизов.
Особенности чтения чертежей, применяемых при ремонте оборудования металлургических цехов.
Назначение сборочных чертежей и схем. Спецификация на чертежи. Разъемные и неразъемные соединения на чертежах.

Уровень компетенции 3

Чертежи-схемы, их назначение и применение.
Условные обозначения элементов кинематических, пневматических и гидравлических схем. Рабочие чертежи и схемы. Чертежи и схемы для выполнения ремонтных работ. Техническая документация на ремонтные работы.
Обозначение на чертежах ременных, червячных, дойных передач, сварных и болтовых соединений, квалитетов точности обработки деталей. Простановка допусков и посадок на сборочных чертежах. Правила чтения чертежей и схем.

Тема 1.5 Допуски и технические измерения

Уровень компетенции 2

Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации.
Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки.
Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальный, действительный, предельные размеры.
Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков.
Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров.
Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов.
Понятие о посадках. Виды и назначение посадок.
Квалитеты, их обозначение на чертежах.
Система отверстия. Система вала.
Понятие о шероховатости поверхности. Обозначение, шероховатости на чертежах.
Основы технических измерений.
Понятие об измерениях и их единицах.
Назначение контрольно-измерительных, инструментов и приборов.
Штанген-инструменты: штангенциркуль, штанген-глубиномер и штанген-рейсмус, их устройство и правила пользования.
Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения. Правила пользования и приемы измерения микрометром. Микрометрические глубиномеры и

нутромеры, их устройство, приемы измерения.

Приборы для измерения углов: угольники, шаблоны, универсальные и оптические угломеры, их устройство, назначение и приемы измерения.

Устройство, принцип работы и правила безопасности пользования

универсальными приспособлениями и контрольно-измерительным инструментом.

Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений.

Понятие о плоскопараллельных концевых мерах длины.

Предельные калибры: гладкие пробки, скобы, резьбовые пробки, резьбовые калибры-кольца, резьбомеры, резьбовые калибры-скобы, конусные калибры, их применение и правила пользования. Шаблоны, радиусомеры, щупы, их применение.

Индикатор, его устройство. Ошибки при измерении, их причины. Оптико-механические приборы.

Раздел 2. Специальный курс

Тема 2.1 Введение. Основные сведения о производстве

Научно-техническое и экономическое значение конкурентоспособности металлообрабатывающей продукции на отечественном рынке.

Значение профессии станочника широкого профиля на металлообрабатывающем производстве.

Продукция, выпускаемая предприятием, её краткая характеристика. Основные и вспомогательные цехи предприятия, их взаимосвязь.

Ознакомление с квалификационной характеристикой станочника широкого профиля.

Тема 2.2 Специальный режущий инструмент, контрольно-измерительный инструмент и приспособления. Условия их применения. Заточка и доводка режущего инструмента

Режущий инструмент. Разновидности режущего инструмента, конструкция, назначение, правила применения. Характеристика режущего инструмента (универсальность, жесткость, прочность крепления, точность перемещения, минимальное время на установку, снятие, переналадка, единство баз для установки и заточки, малый вес). Виды режущего инструмента, применяемого на металлорежущих станках. Сверла, зенкеры, развертки, метчики. Основные типы, геометрия заточки. Сверла, оснащенные пластинками из твердых сплавов, форма поверхностей, размеры, назначение.

Приемы затачивания сверл. Проверка углов после затачивания. Комбинированный инструмент. Правила установки режущего инструмента.

Резцы. Разновидности токарных резцов: проходные упорные; подрезные торцовые; отрезные; чистовые широкие; резцы, оснащенные пластинками из твердых сплавов и др. Элементы режущей части резцов. Правила заточки, доводки, проверки, установки и крепления резцов. Материалы, применяемые для изготовления резцов. Требования, предъявляемые к ним.

Режущий инструмент для станков фрезерной группы.

Фрезы: цилиндрические, торцовые насадные, дисковые, концевые, угловые, шпоночные, фасонные, пазовые и др.

Части, элементы, геометрия заточки. Правила закрепления инструмента на фрезерных станках.

Абразивный инструмент. Алмазные круги. Маркировка.

Правила выбора шлифовальных кругов по данным маркировки: виды абразивных материалов, марки, номер зернистости, степень твердости, номер структуры, вид связки.

Главные показатели качества абразивного материала: высокая твердость; красностойкость (1800-2000°С), износостойкость и др.

Порядок восстановления режущих свойств абразивного инструмента. Инструмент и приспособления, применяемые при выполнении этих работ (алмазы, алмазно-металлические карандаши и др.). Процесс правки.

Балансировка кругов. Процесс балансировки. Устройства и приспособления, применяемые при выполнении работ.

Шлифовальные круги. Органические и неорганические связки, условное обозначение видов связок. Формы шлифовальных кругов, маркировка. Балансировка шлифовальных кругов. Статическая балансировка. Оборудование для балансировки. Последовательность операций балансировки. Неуравновешенность. Виды неуравновешенности, их причины.

Испытание шлифовальных кругов на прочность. Оборудование для испытания шлифовальных кругов. Стойкость и износ круга. Правка шлифовальных кругов. Способы правки: методом обточки, шлифования, обкатки, алмазной правки.

Алмазные карандаши. Типы и марки алмазных карандашей, их характеристика. Приспособления для правки шлифовальных кругов алмазными роликами. Режимы правки.

Безалмазная правка кругов. Державки, их устройство, правила применения. Режимы безалмазной правки шлифовальных кругов.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Разновидности. Физическая сущность их действия. Правила выбора СОЖ, влияния на процесс резания.

Простейший измерительный инструмент. Проверочные и измерительные линейки, щупы, угольники, синусные линейки, поворотные плиты и др. Назначение и устройство простого контрольно-измерительного инструмента. Правила его применения в работе.

Стандартизованные детали и узлы станочных приспособлений.

Агрегатированные узлы и приспособления для установки и закрепления деталей на металлорежущих станках: крепежные наборы, пневматические поворотные узлы, домкраты, распорки, универсальные (подъемные) призмы и др.; их применение.

Универсальные делительные головки, применяемые на сверлильных, фрезерных, расточных и других станках; круглые неподвижные столы с пневматическим зажимом; круглые поворотные столы; столы угловые прямоугольные; станочные тиски; лекальные тиски на синусной подставке для закрепления заготовок при выполнении точных работ; условия применения.

Кондукторы: накладные, вафельного типа, со сменными вкладышами, унифицированные переналаживаемые, кантующиеся (опрокидывающиеся); скальчатые консольного типа с конусным механизмом зажима; кондукторные втулки и др.; их устройство и применение.

Вспомогательные устройства: поворотные круглые и унифицированные угловые подставки для кондукторов, унифицированные переналаживаемые подставки с пневматическим зажимом; унифицированные поворотные столы; поворотные стойки; переналаживаемые делительные приспособления и др.

Патроны с ручным и механизированным приводами, двух-, трех- и четырехкулачковые; хомутики (для токарных, шлифовальных и других работ); поводковые токарные патроны, поводковые вращающиеся центры и др.

Универсальные фрезерные приспособления. Специализированные приспособления для обработки деталей типа планок, клиньев, реек, крышек; специализированные приспособления для обработки валов, втулок, колец, фланцев; приспособления для обработки деталей типа корпусов, кронштейнов, рычагов; приспособления для обработки деталей методом непрерывного фрезерования. Устройство, принцип действия, правила применения.

Приспособления для станков с программным управлением.

Измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент, применяемый при работе на металлорежущих станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса. Примеры измерения указанным инструментом.

Микрометр. Устройство, принцип действия, правила измерения. Микрометрические нутромеры и глубиномеры. Устройство, назначение.

Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники, универсальные угломеры и др.; правила применения.

Радиусные шаблоны. Специальные мерители для измерения длины, глубины, профиля.

Инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны); назначение, правила пользования.

Индикаторы. Виды индикаторов. Устройство, принцип действия, назначение, правила применения.

Понятие об оптических, пневматических, электрических измерительных приборах.

Ошибки при измерениях, их причины, способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом, хранения и ухода за ним.

Тема 2.3 Устройство и принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков

Металлорежущие станки, их классификация. Виды.

Устройство одноступенчатых сверлильных станков. Вертикально-сверлильные станки, их разновидности, принцип действия. Основные узлы и механизмы: фундаментная плита, колонна, стол, шпиндель, сверлильная головка; механизм включения и выключения (остановка) станка; устройство механизмов ручной и автоматической подачи; системы смазки и охлаждения.

Наибольший диаметр сверления; наибольшее осевое перемещение шпинделя, вылет шпинделя; возможное (предельное) изменение расстояния от конца шпинделя до стола станка; главное движение; вспомогательное движение; мощность электродвигателя главного движения; частота вращения вала электродвигателя; габаритные размеры станка; масса станка.

Нормы точности для сверлильных станков различных типов.

Паспорт станка, его содержание, назначение. Правила эксплуатации сверлильных станков.

Универсальные токарно-винторезные станки. Основные узлы и механизмы токарно-винторезных станков: передняя (шпиндельная) бабка, суппорт, задняя бабка, пиноль задней бабки, фартук, станина; коробка подачи.

Механизмы управления: маховик ручного продольного перемещения суппорта, рукоятка ручного поперечного перемещения суппорта, рукоятка включения, выключения и реверсирования продольной и поперечной передач суппорта, рукоятка включения, выключения и реверсирования вращения шпинделя и т.д. Блокировочные и предохранительные устройства станка.

Системы смазки и охлаждения.

Принцип действия одноконтурных токарно-винторезных станков.

Типы современных фрезерных станков. Консольно-фрезерные станки. Их основные узлы и механизмы, принцип действия. Устройство: фундаментная плита, станина, консоль, поперечные салазки; поворотная часть, стол станка, составные части стола, хобот, подвески, электродвигатель главного движения, шпиндель, коробка переключения скоростей, лимб с частотой вращения шпинделя, кнопочная станция. Механизм подачи стола (продольная, поперечная); вертикальная подача консоли. Коробка скоростей и подач, устройство, принцип действия.

Шлифовальные станки. Универсальные, специальные, специализированные; автоматы, полуавтоматы. Виды одноконтурных шлифовальных станков. Общие сведения, краткая характеристика. Типовые узлы и детали шлифовальных станков. Конструкция станины, направляющих, поворотного стола, механизмов профильной подачи передней бабки, шпинделя передней бабки, механизмов переключения скоростей, задней бабки, шлифовального круга, механизмов поперечной подачи. Механизм для установки, крепления, балансировки и правки шлифовального круга, системы смазки и охлаждения, гидравлических устройств.

Внутрিশлифовальные, бесцентрово-шлифовальные и плоскошлифовальные станки. Характеристика, назначение, принцип действия, основные узлы и механизмы.

Круглошлифовальные станки. Подналадка продольного перемещения стола, поперечной подачи шлифовального круга; непрерывной и автоматической подачи; быстрого подвода и отвода бабки шлифовального круга и т.д. Настройка станка на шлифование конических и цилиндрических деталей; устройства контроля и автоматического цикла обработки.

Бесцентрово-шлифовальные станки. Ознакомление с технической характеристикой и кинематикой станка. Подналадка механизма подачи на шлифование методом врезания. Регулировка прибора активного контроля и автоматического цикла обработки станка.

Плоскошлифовальные станки с горизонтальным и вертикальным шпинделем.

Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Их назначение, конструктивные особенности, область применения. Классификация станков с ЧПУ. Деление станков с ЧПУ на группы по технологическим возможностям: станки сверлильной, токарной, фрезерной и шлифовальной групп.

Гидравлические и пневматические устройства, применяемые в металлообрабатывающих станках, их краткая характеристика, устройство, принцип действия, область применения.

Правила эксплуатации металлообрабатывающего оборудования и специальных приспособлений.

Правила эксплуатации сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станков различных типов и назначения. Правила ухода за станками и инструментом.

Подъемно-транспортные средства, применяемые при обработке крупногабаритных и тяжелых деталей. Их техническая характеристика. Меры предохранения обработанных поверхностей.

Правила эксплуатации подъемно-транспортных средств. Меры безопасности.

Тема 2.4 Технологический процесс механической обработки деталей

Производственный и технологический процессы; определение.

Технологический процесс обработки деталей. Структура технологического процесса: установка, операции, переходы, проходы, позиции. Последовательность операций и переходов. Факторы, от которых зависит выбор технологического процесса

(размер партии, вид заготовки, конструкция детали, сложность обработки, требуемая точность, шероховатость поверхности; скорость резания и т.д.).

Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы, их назначение.

Оснащение операций и переходов приспособлениями, режущим и мерительным инструментом.

Технологическая документация, ее форма, содержание, назначение. Технологическая дисциплина, ее значение.

Технологические особенности обработки детали на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках типа вкладышей (сверление отверстий под смазку); втулок (токарная обработка с припуском на шлифование); прокладок (фрезерование торцов и скосов); цилиндрических штифтов (бесцентровое шлифование).

Основные элементы технологического процесса при сверлении, фрезеровании, токарной обработке и шлифовании.

Технологические возможности более широкого использования станочного парка, применение многоместных (универсальных) приспособлений; многопозиционных и индикаторных упоров; быстросменного инструмента и др.

Технологические процессы обработки типовых деталей на основе общих принципов и последовательности операций с использованием расширенных возможностей металлорежущих станков.

Высокопроизводительные методы труда станочников широкого профиля: совершенствование процессов механической обработки, режущих свойств инструмента, максимальное использование оборудования, оснастки, внедрение опыта работы высококвалифицированных рабочих многостаночного оборудования и т.д.

Механизация и автоматизация процессов механической обработки. Универсально-сборные приспособления. Современные конструкции оправок с резцами - вставками, с микрометрической подачей и т.д.

Экономия материальных ресурсов и электроэнергии.

Базы: технологические, конструкторские, измерительные; их значение для разработки технологического процесса.

Выбор режимов резания. Взаимосвязь режимов резания. Структура технологического процесса: выбор способа обработки, оборудования, приспособлений, режущего инструмента. Маршрутный технологический процесс. Режимы резания: скорость резания и подача. Методы контроля качества. Виды контроля качества обработки.

Технологический процесс обработки деталей средней сложности по 6-10 квалитетам на настроенных сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных и других станках с применением специального режущего инструмента и приспособлений. Отклонения формы и взаимного расположения поверхностей. Виды отклонений. Методы измерения.

Основные виды брака при станочной обработке, способы предупреждения брака и меры по его устранению.

Контроль качества изделий. Системы контроля.

Коэффициент использования технологического оборудования.

Механизация и автоматизация процесса механической обработки деталей.

Охрана труда при выполнении работ на металлорежущих станках.

Тема 2.5 Универсальные и специальные приспособления, контрольно-измерительный инструмент

Виды универсальных и специальных приспособлений. Устройство, принцип действия, назначение.

Приводы станочных приспособлений: пневматические, вакуумные, гидравлические, магнитные, электромагнитные, электромеханические. Приводы подвижных частей станка.

Унифицированные детали, узлы и элементы станочных приспособлений. Универсальные приспособления, расширяющие технологические возможности станков.

Столы. Круглые, неподвижные с пневматической системой зажима. Применение: установка и закрепление заготовок при выполнении сверлильных, фрезерных и других видов работ. Столы поворотные, круглые, угловые, прямоугольные, применяемые для установки и закрепления деталей при обработке на различных металлорежущих станках.

Тиски. Универсальные станочные тиски различных типов, размеров, назначения: с ручным приводом (неповоротные, поворотные с двухсторонним зажимом и усиленным креплением); с гидравлическим приводом (неповоротные, поворотные с двухсторонним зажимом и усиленным креплением); с пневматическим приводом (неповоротные, поворотные с двухсторонним зажимом и усиленным креплением). Особенности конструкций тисков.

Тиски с эксцентриковым зажимом и двумя подвижными губками. Лекальные тиски на синусной подставке, используемые при выполнении шлифовальных и других видов работ. Требования, предъявляемые к приспособлениям тисочного типа (жесткость, быстродействие, компактность). Тиски с одной или двумя подвижными губками (самоцентрирующие), с плавающими губками и др.

Измерения. Факторы, влияющие на точность измерения. Измерительный инструмент, применяемый при работе на металлорежущих станках.

Штангенциркуль и штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,1 и 0,05 мм. Устройство нониуса. Примеры измерения указанным инструментом.

Микрометр. Устройство, принцип действия, правила измерения. Микрометрические нутромеры и глубиномеры. Устройство, назначение.

Инструмент для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники, универсальные угломеры и др.; правила применения.

Радиусные шаблоны. Специальные мерители для измерения длины, глубины, профиля.

Инструмент для контроля резьбы (калибры, кольца, пробки, шаблоны); назначение, правила пользования.

Индикаторы. Виды индикаторов. Устройство, принцип действия, назначение, правила применения.

Понятие об оптических, пневматических, электрических измерительных приборах.

Ошибки при измерениях, их причины, способы предупреждения.

Правила обращения с измерительным инструментом, хранения и ухода за ним.

Тема 2.6 Заточка и доводка режущего инструмента

Марки сталей, применяемые для изготовления режущего инструмента. Факторы, влияющие на стойкость.

Правила заточки, доводки, установки нормального и специального режущего инструмента.

Сверла: спиральные, перовые, пушечные, кольцевые; их конструктивные особенности. Сверла для обработки пластмасс, резины и других неметаллических материалов; их конструктивные особенности, геометрия заточки.

Зенкеры. Типы зенкеров: цельные, со вставными ножами, сборные, насадные, конические (зенковки), оснащенные сменными пластинами из твердого сплава, комбинированные, зенкеры с направлением. Конструктивные особенности зенкеров, геометрические параметры элементов режущей части.

Развертки: ручные, машинные, насадные, конические, цельные, оснащенные пластинками из твердого сплава, комбинированные, регулируемые, плавающие.

Комбинированный режущий инструмент: двухразмерные сверла, сверла-зенкеры, двухразмерные зенкеры и т.д. Конструктивные и технологические особенности комбинированного инструмента.

Метчики. Типы метчиков: ручные, машинные, гаечные, однокомплектные, шахматные. Специальные метчики: бесканавочные, со спиральными канавками и др. Конструктивные особенности этого типа метчиков. Геометрические параметры метчиков.

Резьбонарезные головки; конструктивные особенности, геометрия режущей части.

Резцы. Типы токарных резцов по видам обработки: проходные, подрезные, отрезные, канавочные, резьбовые, прорезные, расточные, фасочные, фасонные. Классификация по конструктивным признакам: цельные, с напаянной пластинкой, сборные, с неперетачиваемой сменной многогранной пластинкой, специальные резцы новаторов, с микрометрической настройкой на размер. По характеру обработки: обдирочные (черновые), чистовые. По установке относительно обрабатываемых деталей: радиальные и тангенциальные. По конструкции головки: прямые, отогнутые, изогнутые, с оттянутой головкой. По направлению подачи: правые, левые. По виду режущего материала: минералокерамические, металлокерамические (твердосплавные), быстрорежущие, инструментальные углеродистые и легированные стали, алмазные, композиционные сверхтвердые материалы, с напылением многослойного износостойкого покрытия. Обозначение сменных пластинок.

Оптимальная величина заднего и переднего угла при обработке различных материалов. Комбинированный инструмент и новые конструкции режущего инструмента. Последовательность выбора режимов резания.

Фрезы. Классификация фрез. Назначение фрез и выбор фрез по конструктивным признакам и технологическим возможностям. Заточка фрез. Правила заточки фрез с острозаточенным и затылованным зубом.

Абразивные материалы: естественные и искусственные. Основные свойства абразивных материалов. Твердость. Абразивная способность. Зернистость. Форма абразивных зерен.

Шлифовальные круги. Органические и неорганические связки, условное обозначение видов связок. Формы шлифовальных кругов, маркировка. Балансировка шлифовальных кругов. Статическая балансировка. Оборудование для балансировки. Последовательность операций балансировки. Неуравновешенность. Виды неуравновешенности, их причины.

Испытание шлифовальных кругов на прочность. Оборудование для испытания шлифовальных кругов. Стойкость и износ круга. Правка шлифовальных кругов. Способы правки: методом обточки, шлифования, обкатки, алмазной правки.

Алмазные карандаши. Типы и марки алмазных карандашей, их характеристика. Приспособления для правки шлифовальных кругов алмазными роликами. Режимы правки.

Безалмазная правка кругов. Державки, их устройство, правила применения. Режимы безалмазной правки шлифовальных кругов.

Требования безопасности при заточке режущего инструмента и правке шлифовальных кругов.

Тема 2.7 Установка и выверка деталей повышенной сложности

Установка экспериментальных, дорогостоящих деталей для чистовой обработки на токарных станках, под шлифование и протачивание с применением универсальных приспособлений. Способы установки деталей по упорам.

Проверка правильности установки детали с необработанными поверхностями с помощью контрольно-измерительного инструмента и приборов по разметочным рискам.

Установка особо сложных деталей больших габаритов с различными базовыми поверхностями непосредственно на поверхности станка для сверления, зенкования, развертывания отверстий. Применение транспортных средств для строповки, подъема, перемещения и установки деталей на станок и снятия со станка после обработки.

Выверка установленных заготовок. Закрепление. Значение точности установки и жесткости крепления (способность противостоять воздействию усилия резания в процессе обработки).

Определение методов и последовательности обработки.

Способы установки, крепления и выверки режущего инструмента. Виды приспособлений для установки режущего инструмента. Универсальные приспособления: оправка для крепления резцов, зенкеров, разверток с байонетным запором. Быстросъемные патроны для крепления концевых фрез, метчиков со специальным устройством. Механический инерционный клин.

Приспособления для установки, закрепления, балансировки и правки шлифовальных кругов.

Борштанги. Система закрепления на борштангах насадного инструмента. Универсальные борштанги, конструкции, назначение.

Двухрезцовые головки и блоки. Разъемные блоки для расточных работ. Преимущество разъемных блоков. Насадные расточные головки. Головки для работ на расточных станках (сверление, растачивание, фрезерование, шлифование, полирование, хонингование и др.

Вертикально-фрезерная головка для обработки пазов и горизонтальных поверхностей.

Влияние точной установки и жесткого крепления режущего инструмента на производительность и качество обработки.

Требования охраны труда при установке, перестановке, перемещении и демонтаже габаритных и тяжеловесных деталей и узлов.

Тема 2.8 Технологический процесс обработки деталей. Повышение производительности оборудования

Производственные и технологические процессы в машиностроении.

Производственный процесс: подготовка средств производства; организация обслуживания рабочих мест, технический контроль качества.

Элементы технологического процесса: операция, установка, позиция, переход и т.д. Припуски на обработку.

Коэффициент использования металла (технологические потери). Припуск избыточный (сверх чертежного размера). Межоперационные припуски (минимальные, нормальные, максимальные).

Базы. Принцип базирования. Выбор баз. Базирование заготовок в приспособлениях. Погрешность базирования.

Пути достижения оптимальных режимов резания, точности обработки и качества обработанной поверхности. Выбор рационального способа установки, выверки, закрепления, последовательности обработки деталей.

Одновременная обработка нескольких поверхностей. Применение специального инструмента: комбинированных резцов, фрез, сверл, приспособлений, устройств, сокращающих затраты вспомогательного времени, рациональный выбор параметров режима резания (глубина и скорость резания, подачи и т.д.).

Групповая обработка. Классификация технологически сложных деталей, их распределение по группам и признакам (общность конфигураций, способ крепления, подобная сложность обработки и т.д.).

Предварительная настройка станка: проверка правильности установки инструмента и приспособлений, надежности крепления детали, правильность распределения припусков на обрабатываемые поверхности, мощность станка (по паспорту).

Применение специальных установочно-зажимных, универсально-наладочных и универсально-сборных приспособлений. Сокращение количества переустановок обрабатываемых деталей и его значение (производительность, снижение себестоимости, качество).

Технологический процесс обработки особо сложной конфигурации для обработки в центрах, на крестовинах, угольниках, планшайбах, в специальных приспособлениях.

Установка тяжелых крупногабаритных деталей. Строповка, перемещение (транспортировка), опускание деталей с помощью подъемно-транспортных механизмов. Требования безопасности при выполнении грузоподъемных и транспортных операций.

Процесс плазменно-механической обработки. Сущность этого процесса. Область применения.

Технологический процесс обработки плоскостей на фрезерных станках (точность размеров, формы и расположения поверхностей, качество обработки). Контроль качества обработки.

Выбор станка и приспособлений в зависимости от габаритов, массы, конфигурации деталей, программы выпуска.

Позиционная обработка с применением поворотного стола. Непрерывное фрезерование мелких деталей на станках с вращающимися столами.

Схема резания при шлифовании (против подачи, по подаче). Работа шлифовальных кругов в зависимости от режима обработки. Рабочий цикл шлифования. Стойкость инструмента. Определение мощности, затрачиваемой на шлифование.

Вибрации при шлифовании, причины вибрации. Меры снижения вибрации. Влияние вибрации на качество обработки.

Скоростное и силовое шлифование. Достоинства и недостатки этих методов обработки. Точность обработки, качество (шероховатость обработанных поверхностей). Факторы, влияющие на точность и шероховатость при шлифовании.

Контроль качества обработки изделий на станках различных типов. Система контроля.

Основные причины возникновения брака, меры его предупреждения.
Высокопроизводительные методы труда при станочной обработке. Экономия материальных средств и электроэнергии.

Раздел 3. Производственное обучение (практика)

Тема 3.1 Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Ознакомление с производством

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Требования промышленной безопасности, охраны труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Инструкция по охране труда.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения при пожаре.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

План эвакуации. Виды и назначение предупреждающих сигналов.

Электробезопасность. Защитное заземление оборудования. Правила пользования электроприборами. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

Ознакомление с производственным процессом и оборудованием цеха.

Ознакомление с рабочим местом станочника широкого профиля.

Ознакомление с квалификационной характеристикой станочника широкого профиля и программой производственного обучения.

Тема 3.2 Освоение работ, выполняемых станочником широкого профиля

Изучение инструкции по охране труда при проверке на точность различных металлорежущих станков.

Техническая документация станка, ее изучение.

Освоение методов проверки обслуживаемых станков на точность. Виды инструмента, приспособлений, приборов, применяемых при выполнении этих работ.

Проверка сверлильных станков на точность: основных узлов и механизмов; осевого и радиального биения шпинделя; механизмов включения, выключения, останова станков, ручной и автоматической подачи др. Проверка исправности системы смазки и охлаждения рабочих органов, подачи СОЖ, исправности зажимных приспособлений и устройств.

Освоение методов проверки токарных станков. Проверка прямолинейности, продольного и поперечного перемещения суппорта, осевого и радиального биения шпинделя; соосности отверстия шпинделя и пиноли задней бабки. Регулировка реверсивных механизмов, ходового валика, ходового винта; направления линейного перемещения суппорта. Проверка станка на точность работы при чистовой обработке валика (проверка овальности, конусности, отклонений от плоскостности торца). Инструменты, приспособления, приборы, применяемые при проверке токарных станков.

Освоение методов проверки фрезерных станков. Настройка станков на определенные режимы обработки, заданную частоту вращения шпинделя, подачи и т.д. Основные узлы и механизмы, подвергающиеся проверке. Порядок и способы проверки.

Освоение методов проверки на точность зуборезных, резьбофрезерных, шлицефрезерных и других станков. Этапы проверки. Нормы точности по ГОСТу.

Освоение проверки исправности узлов и механизмов различных шлифовальных станков. Настройка станков на обработку деталей. Проверка исправности узлов и механизмов агрегатных станков: силовых головок, поворотных столов, шпиндельных бабок и др. Регулировка и проверка на точность шпиндельных узлов, поворотных устройств, приспособлений, кондукторных плит, загрузочных устройств, пультов управления станками.

Изучение инструкции по охране труда при обработке на токарных и фрезерных станках.

Освоение приемов по обработке на токарных и фрезерных станках особо сложных, экспериментальных и дорогостоящих деталей и инструмента по 6-7-му качеству; кулис кузнечнопрессового оборудования; инжекторов; длинных валов с применением люнетов; различного инструмента (резцов особо сложной конфигурации) из высоколегированных и жаропрочных сталей методом совмещенной плазменно-механической обработки с выполнением всех необходимых расчетов.

Выбор и применение охлаждающей жидкости в зависимости от вида обрабатываемого материала, режущего инструмента, скорости резания, качества обработки (шероховатость поверхностей) деталей и инструмента.

Освоение работ по фрезерованию сложных крупногабаритных и особо сложных ответственных деталей и узлов, тонкостенных длинных деталей, подверженных короблению и деформации на уникальных фрезерных станках: цилиндрических и конических лимбов, впадин и скосов кулачковых муфт, копиров сложной конфигурации и др.

Выполнение работ с применением универсальных и оптических делительных головок: фрезерование многогранников, зубьев фрез, разверток, метчиков, шестерен, сверл, зенкеров, нарезание различных резьб.

Соблюдение правил обслуживания станков на холостом ходу, под нагрузкой; проверка всех систем станка: механической, электрической, гидравлической, подачи смазки, СОЖ и т.д.

Освоение работ по обработке деталей из легированных сталей на сверлильных станках.

Изучение инструкции по охране труда при обработке деталей из легированных сталей на сверлильных станках.

Освоение работ по обработке деталей из легированных сталей на сверлильных станках по 6-му качеству.

Разметка деталей под сверление по чертежам и эскизам. Установка, выверка, закрепление сложных деталей с применением различных измерительных инструментов и приборов, универсальных приспособлений и устройств.

Подготовка станка к работе. Определение технологической последовательности обработки деталей и оптимальных режимов резания по справочнику и паспорту станка.

Сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей специальных сплавов.

Сверление и растачивание глубоких отверстий большого диаметра, сверление и развертывание конических отверстий. Приемы сверления, растачивания и развертывания отверстий. Режим охлаждения и смазки при сверлении. Методы измерения обработанных отверстий. Брак, его виды, способы предупреждения.

Сверление по разметке. Сверление отверстий в одной плоскости.

Изучение инструкции по технике безопасности при шлифовании.

Освоение работ по шлифованию деталей сложной конфигурации.

Освоение работ по обработке деталей на шлифовальных станках с применением различных приспособлений по 6-му качеству и по 1-5-му качествам.

Шлифование и доводка наружных и внутренних сопрягаемых поверхностей сложной конфигурации с труднодоступными для обработки и измерения местами, требующих нескольких перестановок и точной выверки с применением оптических приборов.

Шлифование профиля зуба измерительных зубчатых колес, многоместных пресс-форм, профильное шлифование зубьев червячных фрез и др.

Выбор абразивных инструментов по маркировке согласно технологической карте. Балансировка и правка шлифовальных кругов.

Определение припусков, оптимальных режимов резания, технологической последовательности обработки. Определение максимально допустимых окружных скоростей для различных шлифовальных кругов с учетом свойств обрабатываемого материала, видов (сложности) шлифования и заданной шероховатости обработки.

Контроль качества выполнения шлифовальных работ.

Тема 3.3 Самостоятельное выполнение работ станочника широкого профиля

Самостоятельное выполнение всех видов работ станочник широкого профиля под наблюдением инструктора-мастера производственного обучения в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, производственной и технологической инструкций.

Практическая квалификационная работа

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения/ количество единиц
Учебный класс (компьютеризированный)	Теоретическое обучение	Перечень учебного оборудования: 1. Стол преподавателя - 1 шт. 2. Учебный стол (6 чел.) – 2 шт. 3. Кресло компьютерное преподавателя - 1 шт. 4. Компьютер - 5 шт. 5. Принтер/сканер/копир (МФУ) Kyocera m2040dn - 1 шт. 6. Проектор - 1 шт. 7. Системный блок HP – 1 шт. 8. Телевизор 75” Samsung – 1 шт. 9. Web-камера Logitech – 1 шт. 10. Спикерфон Yealink – 1 шт. 11. Коммутаторы Eltex 12. Маршрутизатор CheckPoint 13. Стулья – 12 шт.
Производственное обучение проводится на действующем оборудовании структурных подразделений БЕ Дивизиона		
Производственный цех	Производственное и практическое обучение	Производственный цех: Перечень основного учебного оборудования:

		1. Станок муфтодоверточный СМД 6000 – 1 шт. 2. Высотомер индикаторный – 1 шт. 3. Линейка металлическая измерительная 300 мм – 1 шт. 4. Инструментальный шкаф – 3 шт. 5. Шкаф для одежды – 1 шт. 6. Стол письменный – 1 шт. 7. Стул – 1 шт. 8. Тумба – 1 шт. 9. Информационный стенд (таблицы допусков) – 1 шт. 10. Огнетушитель – 1 шт. 11. Лавка – 2 шт. 12. Стенд с заготовками – 1 шт. 13. Аптечка – 1 шт. 14. Резцы отрезные (в ассортименте) - 10 шт. 15. Резцы подрезные (в ассортименте) - 10 шт. 16. Плашки для нарезания резьбы (разного размера в ассортименте) - 50 шт. 17. Мечики (левые и правые, в ассортименте) - 50 шт. 18. Линейка (300 мм) - 3 шт. 19. Штангенциркуль- глубиномер (до 150 мм) – 1 шт. 20. Штангенциркуль (до 250 мм) – 1 шт. 21. Микрометры (0-25мм, 25 -50 мм, 50-75 мм, 75- 100 мм, 100-125 мм) - 5 шт. 22. Шагомер – 3 шт. 23. Микрометрический нутромер - 1 шт. 24. Микрометрический глубиномер - 1 шт. 25. Угломер - 1 шт. 26. Кронциркуль - 1 шт.
--	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Абалкина Д.М. Сборник задач и управлений по физике для подготовки рабочих металлообрабатывающих профессий. - М.: Высшая школа, 1990.
4. Власов А.Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием. - М.: Машиностроение, 1984.
5. Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике. - М.: Высшая школа, 1980.
9. Камышный Н.И. и др. Конструкции и наладка токарных автоматов и полуавтоматов. - М.: Высшая школа, 1988.

10. Куценко Г.Щ., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1985.

11. Максимов И.П. Задания по специальной технологии токарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.

12. Плакаты «Первичные средства пожаротушения»

13. Электронный курс «Общие вопросы охраны труда и функционирования системы управления охраной труда. Уровень 2»

14. Электронный курс «Основы экономики»

15. Электронный курс «Пожарная безопасность»

16. Электронный курс «Металлы и сплавы. Уровень 2»

17. Электронный курс «Теория резания и режущий инструмент. Токарная обработка. Уровень 2»

18. Электронный курс «Чтение чертежей. Уровень 2»

19. Электронный курс «Допуски и технические измерения. Уровень 2»

20. Электронный курс «Слесарное дело. Уровень 2»

21. Электронный курс «Методы и средства испытания, измерения и контроля. Уровень 2»

При выходе новых нормативных документов, а также внесении изменений в действующие, руководствоваться их последней редакцией.

7. Оценка качества освоения программы

7.1 Формы аттестации

Оценка качества освоения обучающимся программы осуществляется квалификационной комиссией: в виде итоговой аттестации - квалификационного экзамена.

Квалификационная комиссия принимает теоретический экзамен и рассматривает результаты выполнения практической квалификационной работы. На основании этого обучающемуся присваивается квалификация по профессии.

7.2 Оценочные материалы

7.2.1 Вопросы к теоретическому экзамену по профессии рабочего «Станочник широкого профиля»

Вопросы по устройству станков и оборудованию

- Назовите основные узлы токарного станка и объясните их назначение.
- Из каких основных частей состоит сверлильный станок? Каково назначение каждой части?
- Перечислите основные узлы фрезерного станка и опишите их функцию.
- Из каких основных элементов состоит шлифовальный станок?
- Что такое станина станка и какую роль она играет?

Вопросы по режущему инструменту и его заточке

- Как влияют углы в плане заточки резца на процесс резания?
- Перечислите элементы спирального сверла и расскажите о правилах его заточки.
- Какие виды фрез применяются для обработки плоскостей?
- Какие материалы используются для изготовления режущего инструмента (резцов, фрез, свёрл)?

Вопросы по технологии обработки

- Что такое номинальный, предельный и действительный размеры?
- Что такое допуск и как его определить? Что такое верхнее и нижнее отклонения?
- Как правильно установить резец в резцедержателе?
- Как устанавливают и закрепляют детали при обтачивании цилиндрических поверхностей?
- Как устроен самоцентрирующий патрон? Назовите его детали, правила установки и подготовки к работе.
- Какими способами можно обработать конические поверхности на токарных станках?
- Для чего нужны центровые отверстия? Какую форму они должны иметь? Какими способами производят центрование?
- Какие расточные резцы применяются при растачивании глухих и сквозных отверстий?
- Для чего служит зенкер? Как он устроен?
- Какими способами можно обработать фасонную поверхность на токарном станке?
- Как проверяют правильность обработки фасонной поверхности?
- Перечислите основные элементы резьбы. Что такое шаг резьбы? Профиль резьбы?
- Чем отличается метрическая резьба от дюймовой? Какие ещё виды резьб вы знаете?
- Какими инструментами можно нарезать резьбу? Как устроен метчик? Назовите его основные части.
- Как устанавливают резьбовой резец при нарезании наружной и внутренней резьбы? Какие существуют способы нарезания резцом треугольной резьбы?
- Какой инструмент применяется для контроля резьбовых поверхностей? Перечислите виды брака при нарезании резьбы и меры его предупреждения.

Вопросы по контролю качества и допускам

- Какие виды брака возможны при обтачивании цилиндрических поверхностей? Как устранить причины брака?
- Укажите основные виды и причины брака при вытачивании канавок и отрезании. Как проверяют ширину и глубину вытачиваемой канавки?
- Перечислите виды и причины брака при фрезеровании плоскостей и меры его предупреждения.
- Что такое качество и параметры шероховатости?
- Что такое система допусков и посадок?

Вопросы по организации рабочего места и безопасности

- Перечислите правила ухода за токарным станком.
- Какие работы проводятся при ежедневном техническом обслуживании токарного станка?
- Какие приспособления используются для установки и закрепления заготовок на сверлильном станке?
- Какие требования безопасности необходимо соблюдать перед началом работы на станке?
- Какие меры предосторожности важны при работе с режущим инструментом и при удалении стружки?

Дополнительные темы

- Маркировка и основные механические свойства обрабатываемых материалов.

- Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ).
- Виды дефектов обработанных поверхностей, способы их определения, устранения и предотвращения.
- Правила чтения технологической документации (карты, эскизы).

Рекомендации по подготовке

- Уделите особое внимание темам, связанным с допусками и посадками, так как они часто встречаются в экзаменационных билетах.
- Повторите правила техники безопасности и порядок действий в аварийных ситуациях.
- Если есть возможность, потренируйтесь в решении практических задач (например, расчёт режимов резания или расшифровка обозначений резьбы).

Перечень квалификационных (пробных) работ

1. Винты и гайки с многозаходной трапецеидальной резьбой - обтачивание и нарезание резьбы.
2. Инjektоры водяные и паровые - токарная обработка.
3. Каретки токарных станков - окончательное фрезерование по профилю.
4. Картер сцепления - фрезерование плоскостей, сверление и растачивание отверстий.
5. Кулисы кузнечно-прессового оборудования - токарная обработка.
6. Лимбы цилиндрические и конические - фрезерование.
7. Муфты многокулачковые со спиральными кулачками - фрезерование впадин и скосов.
8. Ползуны - фрезерование плоскостей и "ласточкина хвоста".
9. Пресс-формы многоместные - шлифование.
10. Станины различных сложных станков больших габаритов - сверление, зенкование, развертывание отверстий.
11. Фрезы червячные шлицевые с криволинейным профилем - шлифование профильное зубьев.
12. Цилиндры компрессоров - токарная обработка.
13. Червяки многозаходные - окончательное нарезание резьбы.
14. Шатуны - токарная обработка.
15. Эксцентрики со сложными лекальными кривыми - фрезерование по контуру по разметке.