



Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы»

Учебный центр

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих
(производственно-экономические курсы)

Наименование профессии: фрезеровщик

Квалификация: 3-5 разряды

Код профессии: 19479

Пермь, 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа и учебно-тематический план предназначены для профессионального обучения/дополнительного профессионального образования с целью получения и/или повышения квалификации фрезеровщиков 3-5 разрядов.

Продолжительность обучения зависит от разряда, количества часов обучения представлено в учебно-тематическом плане.

Программой предусмотрено получение знаний, умений и навыков для выполнения работ, которые должен выполнять фрезеровщик 3-5 разрядов.

К концу обучения каждый слушатель должен уметь выполнять все работы, предусмотренные учебной программой и квалификационной характеристикой соответствующего разряда, с соблюдением технических требований и норм времени, установленных на производстве, соблюдением правил по охране труда.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, выдается документ соответствующего образца.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Фрезеровщик 3-й разряд

Должен уметь:

- Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 8-11 квалитетам (чертежи, технологические документы);
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления, включая универсальные делительные головки, поворотные угольники;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- Определять степень износа режущих инструментов;
- Производить настройку горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 8 - 11 квалитетам;
- Определять визуально явные дефекты обработанных поверхностей;
- Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам;
- Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых деталей с точностью размеров по 8 - 14 квалитетам
- Выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией;
- Выполнять контроль при помощи калибров;
- Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности
- Определять шероховатость обработанных поверхностей;
- Устанавливать и закреплять заготовки с несложной выверкой;
- Выполнять фрезерную обработку на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков;
- Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- Оказывать первую помощь.

Должен знать:

- Виды дефектов обработанных поверхностей;
- Способы определения дефектов поверхности;
- Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Систему допусков и посадок, квалитеты 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 универсальных приспособлений (включая универсальные делительные головки, поворотные угольники) на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, на простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках;
- Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых на горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках;
- Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках;
- Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Критерии износа режущих инструментов;
- Устройство и правила использования горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков;
- Последовательность и содержание настройки горизонтальных и вертикальных универсальных фрезерных станков, а также простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков;
- Правила и приемы установки и закрепления заготовок с несложной выверкой;
- Органы управления горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станков, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станков;
- Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам на горизонтальных, вертикальных универсальных фрезерных станках, простых продольно-фрезерных, копировальных и шпоночных станках;
- Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании;
- Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 8 - 11 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения;
- Виды и области применения контрольно-измерительных приборов;
- Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей фрезерованных деталей;
- Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;
- Устройство и правила использования калибров;
- Установленный порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- Приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности;
- Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков;
- Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;
- Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;
- Правила оказания первой помощи.

Фрезеровщик 4-й разряд

Должен уметь:

- Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7-10 квалитетам (чертежи, технологические документы);
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать простые универсальные приспособления;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам;
- Определять степень износа режущих инструментов;
- Производить настройку фрезерных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки с точностью по 7 - 10 квалитетам;
- Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений;
- Устанавливать и закреплять заготовки с выверкой в двух плоскостях;
- Выполнять фрезерную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам на фрезерных станках (включая одновременную обработку двух или трех поверхностей на многошпиндельных продольно-фрезерных станках) в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам;
- Выполнять одновременную обработку нескольких деталей или одновременную многостороннюю обработку одной детали набором специальных фрез на многошпиндельных продольно-фрезерных станках;
- Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам;
- Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков;
- Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- Оказывать первую помощь.

Должен знать:

- Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Систему допусков и посадок, квалитеты 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 универсальных и специальных приспособлений, используемых для обработки простых деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам;

- Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- Способы выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента*;
- Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, обеспечивающих изготовление простых деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам;
- Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках;
- Устройство и правила использования фрезерных станков (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки);
- Последовательность и содержание настройки фрезерных станков (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки);
- Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений для выполнения работ требуемой сложности;
- Правила и приемы установки и закрепления заготовок с выверкой в двух плоскостях;
- Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Критерии износа режущих инструментов;
- Органы управления фрезерных станков (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки);
- Способы установки детали в приспособлениях с точной выверкой в двух плоскостях;
- Органы управления фрезерных станков (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки);
- Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам на фрезерных станках (включая многошпиндельные продольно-фрезерные станки);
- Способы и приемы одновременной многосторонней обработки на многошпиндельных продольно-фрезерных станках;
- Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании;
- Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 10 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения;
- Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков;
- Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;
- Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;
- Правила оказания первой помощи.

Фрезеровщик 5-й разряд

Должен уметь:

- Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 5, 6 квалитетам (чертежи, технологические документы);
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления, включая оптические делительные головки;
- Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам;

- Определять степень износа режущих инструментов;
- Производить настройку фрезерных станков в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовок деталей с точностью по 5, 6 квалитетам;
- Выполнять проверку фрезерных станков на точность;
- Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений;
- Выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях;
- Выполнять фрезерную обработку заготовок деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам на фрезерных станках, в том числе на уникальных, в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом;
- Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам;
- Проверять исправность и работоспособность фрезерных станков;
- Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках, в том числе на уникальных;
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и промышленной безопасности при проведении работ;
- Оказывать первую помощь.

Должен знать:

- Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Система допусков и посадок, квалитеты 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 универсальных и специальных приспособлений, используемых для обработки деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам, включая оптические делительные головки;
- Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- Способы выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента;
- Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;
- Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, обеспечивающих изготовление деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам;
- Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках;
- Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- Критерии износа режущих инструментов;
- Устройство и правила использования фрезерных станков, в том числе уникальных;
- Последовательность и содержание настройки фрезерных станков, в том числе уникальных;
- Правила и приемы проверки фрезерных станков на точность;
- Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений для выполнения работ требуемой сложности;

- Правила и приемы установки и закрепления заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях;
- Органы управления фрезерных станков, в том числе уникальных;
- Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам на фрезерных станках;
- Способы фрезерования поверхностей сложной конфигурации, крупногабаритных, тонкостенных, с труднодоступными для обработки и измерения местами;
- Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании;
- Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5, 6 квалитетам, его причины и способы предупреждения и устранения;
- Порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков;
- Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ;
- Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках, в том числе на уникальных;
- Правила оказания первой помощи.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Т е м ы	Количество часов		
		3 разряд	4 разряд	5 разряд
	ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	10	7	5
1	Общие сведения о предприятии	2	1	1
2	Терминология: «Производственный процесс», «Технология», «Технологический процесс», «Комплект документов технологического процесса», «Технологическая операция».	4	2	2
3	Технологическая документация.	4	4	2
	ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС	48		
4	Допуски и посадки	10		
5	Чтение чертежей.	10		
6	Основы технических измерений	4		
7	Основные сведения из материаловедения	10		
8	Охрана труда. СИЗ.	10		
9	Оказание первой помощи	4		
	СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС	52	46	36
10	Сведения из электротехники	4	4	4
11	Бережливое производство	6		
12	Процесс резания металлов и режущий инструмент			
	Элементы теории резания.	4	4	4
	Режимы резания.	4	4	4
	Классификация, конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущего инструмента. Критерии износа инструмента.	4	2	2
	Приемы и правила установки режущих инструментов на металлорежущих станках.	2	2	-
12	Станки и приспособления для механической обработки деталей			
	Классификация, устройство и правила использования металлорежущих станков.	8	6	4
	Устройство, назначение, правила и условия применения приспособлений, применяемых на металлорежущих станках.	4	4	2
	Порядок получения, хранения и сдачи инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ.	2	2	2
13	Технологический процесс обработки деталей			
	Операционная карта, её назначение и содержание.	6	6	2
	Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы.	2	2	2
	Технологическая дисциплина.	2	2	2
	Основные виды и причины брака, способы его предупреждения и устранения.	4	2	2
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	384 (48 смен)	136 (17 смен)	64 (8 смен)
	Инструктаж по охране труда и ознакомление с рабочим местом.	4		

Обучение приемам управления фрезерными станками. Подготовка их к работе. Обучение работам, выполняемым фрезеровщиком.	160	60	12
Самостоятельное выполнение работ Квалификационная пробная работа	218	70	48
Квалификационный экзамен			
И т о г о	494	237	154

ПРОГРАММА

Тема 1 О предприятии

История предприятия. Сведения о продукции предприятия. Потребители продукции предприятия.

Тема 2 Терминология

«Производственный процесс», «Технология», «Технологический процесс», «Технологическая операция», «Комплект документов технологического процесса», «Операционная карта».

Тема 3 Технологическая документация.

Комплект документов технологического процесса.

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

Тема 4 Допуски и посадки. Взаимозаменяемость

Сведения о взаимозаменяемости и стандартизации. Основные термины и определения. Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Свободные и сопрягаемые размеры.

Номинальный и предельные размеры. Определение предельных размеров, предельных отклонений.

Допуск, его назначение и определение. Квалитеты, их обозначение на чертежах. Система отверстия. Система вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Таблица допусков. Правила пользования таблицей. Допуск зависимый, правила определения допустимой величины отклонения при задании допуска зависимого.

Посадки. Виды и назначение посадок. Зазор. Натяг. Определение наибольших и наименьших зазоров и натягов.

Тема 5 Чтение чертежей

Сведения о нормативных документах, ЕСКД.

Виды на чертежах. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштаб. Разрезы и сечения. Штриховка в сечениях и разрезах. Обозначение на чертежах и эскизах операционных карт допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей.

Шероховатость/волнистость поверхности, обозначения на чертежах.

Классификация резьб. Основные параметры резьбы.

Общие сведения о сборочных чертежах. Спецификация. Обозначение на чертеже резьбовых, шпоночных, шлицевых и неразъемных соединений.

Тема 6 Основы технических измерений

Основы технических измерений. Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений.

Шкальные измерительные инструменты, их устройство, приемы измерения и правила пользования. Проверка и настройка шкальных инструментов.

Не шкальные контрольные инструменты. Предельные калибры и скобы их применение и правила пользования. Шаблоны, радиусомеры, щупы их применение. Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Приборы для измерения углов, их устройство, назначение и приемы измерения.

Правила обращения с контрольно-измерительными инструментами и уход за ними.

Тема 7 Основные сведения из материаловедения

Основные понятия о строении металлов. Технология металлов. Металлы и сплавы. Свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы. Чугун и сталь. Углеродистые и легированные стали, цветные металлы и сплавы, твердые сплавы. Маркировка сталей. Свойства и применение сталей. Термическая обработка сталей и чугуна: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Химико-термическая обработка. Виды термической обработки магниевых сплавов. Дефекты, коррозия металлов. Гальванические покрытия. Литье, обработка металлов давлением. Минералокерамические материалы. Пластмассы, общие сведения и классификация. Резина, её состав, классификация и свойства. Клеевые материалы, их состав, классификация, основные свойства и применение.

Тема 8 Охрана труда. СИЗ.

Основные понятия о травматизме и профзаболеваниях. Основные причины производственного травматизма и меры борьбы с ним. Порядок расследования и учета несчастных случаев. Требования охраны труда к содержанию рабочего места. Порядок допуска рабочих к работе. Общие правила пользования инструментами, механизмами и приспособлениями. Электробезопасность. Опасность поражения электрическим током. Основные меры защиты от поражения электрическим током. Соблюдение правил охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.

Спецодежда, средства индивидуальной защиты и их применение. Условия безопасного производства работ.

Производственная санитария. Производственные вредности и меры борьбы с ними. Личная гигиена.

Противопожарные мероприятия. Основные причины пожаров. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в местах повышенной пожароопасности и при пожаре.

Тема 9 Оказание первой помощи

Оказание первой помощи при переломах, электротравме, ушибах, отравлениях, кровотечении, потере сознания, остановке сердца, ожогах, попадании инородных тел в органы зрения и дыхания и др.

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

Тема 10 Сведения из электротехники

Электрическое поле. Постоянный ток. Электрическая цепь. Сопротивление и проводимость проводников. Последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока. Работа и мощность тока.

Переменный ток. Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, их техническая характеристика.

Электроизмерительные приборы: амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры. Правила включения приборов и снятие показаний.

Пускорегулирующая электроаппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели. Их устройство и назначение. Защитная аппаратура, предохранители. Их устройство, принцип действия и назначение. Заземление электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры. Осветительные и силовые устройства.

Правила обращения с электрооборудованием. Понятие о заземлении оборудования.

Тема 11 Бережливое производство

Введение в «Бережливое производство: вехи развития производственных систем, понятие ценность – потери, основные виды потерь, ценность для Заказчика, циклы улучшений. Культура производства и организация рациональных рабочих мест. Система непрерывных улучшений. Управление проектами преобразований на предприятии: особенности, основные проектные этапы, примеры эффективных проектов. Система визуального управления производством. Совершенствование оборудования. Основы ежедневного профилактического обслуживания. Контрольные точки. Карты обслуживания оборудования. Методы проведения инструктажей исполнителей. Инструменты по выявлению потерь. Фокусированные методы решения проблем. Осознание потерь методы анализа и управления административными процессами (визуальный менеджмент, карта административного процесса).

Тема 12 Процесс резания металлов и режущий инструмент

Элементы теории резания. Режущий клин.

Геометрические параметры режущего клина (основные углы и форма поверхностей), их значение и влияние на процесс резания.

Режимы резания. Основные факторы, влияющие на выбор режимов резания

Классификация, назначение, конструкция режущего инструмента.

Процесс образования стружки. Виды и формы стружки. Нагревание металла в процессе резания. Охлаждение инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости и масла, их назначение, свойства и марки. Характер и форма износа режущего инструмента, оценка состояния режущей кромки. Приемы и правила установки режущих инструментов на металлорежущих станках.

Правила и приемы затачивания и доводки режущего инструмента. Проверка углов резца после затачивания*.

Основные типы резбонарезных и фасонных инструментов, их устройство и область применения*.

Тема 13 Станки и приспособления для механической обработки деталей

Классификация, назначение, основные характеристики и область применения фрезерных станков. Основные узлы и механизмы станков, их назначение, устройство и взаимодействие. Органы управления и кинематические схемы станков. Паспорт станка, его назначение.

Профилактические и регламентные работы, организация и обслуживание рабочего места.

Приспособления для фрезерных станков их типы, назначение, устройство и поддержание работоспособности.

Тема 12 Технологический процесс обработки деталей

Технологическая документация. Комплект документов технологического процесса.

Операционная карта, её назначение и содержание. Технологический и вспомогательный переходы.

Межоперационные припуски. Технологические и измерительные базы. Подбор приспособлений и инструмента для каждой операции и перехода.

Технологическая дисциплина.

Процесс обработки деталей на станке. Виды брака, меры его предупреждения и способы устранения.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Инструктаж по охране труда и ознакомление с рабочим местом.

Ознакомление с рабочим местом фрезеровщика. Инструктаж на рабочем месте.

Обучение операциям и работам, выполняемым фрезеровщиком 3-5 разрядов

Обучение приемам управления фрезерным станком, подготовка его к работе.

Установка и съём режущих инструментов и приспособлений. Проверка правильности их установки. Измерение деталей измерительными инструментами. Уход за станком и рабочим местом, протирка и смазка станка.

Самостоятельное выполнение работ фрезеровщиком*

Самостоятельное выполнение работ под руководством наставника по сверлению и рассверливанию, обтачиванию, фрезерованию, шлифованию деталей. Закрепление и совершенствование навыков работы. Выполнение норм выработки для фрезеровщика

Квалификационный экзамен

Квалификационная пробная работа

* – использовать для работников, у которых указанный функционал применяется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Профстандарт: 40.021, Фрезеровщик, Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. N 260н.
2. В.М. Никиренко, Ю.А. Курганова Технологические процессы в машиностроении. Ульяновский государственный технический университет. Ульяновск 2008.
3. Ярушин, С. Г Технологические процессы в машиностроении Издательство Юрайт, 2015
4. Авраменко, В. Е. Технология машиностроения. Краснояр. политехн. ин-т. – Красноярск : КрПИ, 1988.
5. Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника. — Л.: Лениздат, 1982.
6. Металлорежущие станки (альбом общих видов, кинематических схем и узлов). Кучер А. М., Киватицкий М. М., Покровский А. А. Изд-во «Машиностроение», 1972
7. В. Д. Мягков. Допуски и посадки: Справочник.
8. А.В. Коваленко. Как читать чертежи,
9. ИОТ № 1,13,14,17, 51, 221, 360.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

АО «ОДК-ПМ»
УЦ

фрезеровщик

БИЛЕТ № 1

1. Дайте определение терминам «Производственный процесс», «Технология», «Технологический процесс», «Комплект документов технологического процесса», «Технологическая операция»
2. Дайте определение понятию «Посадка» Виды посадок. Определить вид посадки, если размер отверстия $\varnothing 10^{+0,015}$, а вала $\varnothing 10^{-0,005}_{-0,014}$.
3. Как располагаются основные виды на чертежах?
4. Назовите элементы режимов резания при механической обработке материалов, их единицы измерения.
5. Назовите части фрезерного (по выбору) станка.
6. Какие вредные и опасные факторы могут воздействовать на работника в процессе трудовой деятельности. Что такое первая помощь?

АО «ОДК-ПМ»
УЦ

фрезеровщик

БИЛЕТ № 2

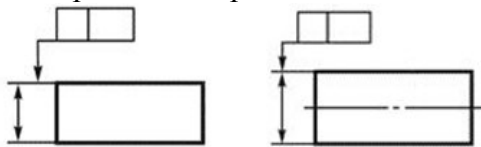
1. Назовите технологические документы, используемые Вами при работе.
2. Дайте определение понятию допуск. Определить величину номинального размер, верхнего и нижнего предельных размеров отверстия $\varnothing 10^{+0,015}$ и вала $\varnothing 10^{+0,028}_{+0,019}$.
3. Какие линии на чертеже обозначают линии видимого и невидимого контура.
4. Назначение предельных скоб и калибров.
5. Назовите элементы на режущем клине и на зубе фрезы.
6. Требования безопасности к рабочему месту (оборудованию, вентиляции, освещению). Оказание первой помощи при порезах и ушибах.

АО «ОДК-ПМ»
УЦ

фрезеровщик

БИЛЕТ № 3

1. Что такое «Операционная карта». Виды переходов.
2. В чем разница в приведенных обозначениях?



3. Назовите микрометрические измерительные инструменты, их устройство, приемы измерения и правила пользования.
4. Что такое попутное и встречное фрезерование? Покажите на схеме.
5. Какие линии на чертеже обозначают линии видимого и невидимого контура?
6. Требования к спец. одежде, спец. обуви и другим средствам индивидуальной защиты. Оказание первой помощи при переломах и вывихах конечностей

АО «ОДК-ПМ»
УЦ

фрезеровщик

БИЛЕТ № 4

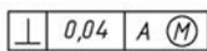
1. Назовите технологические документы, используемые Вами при работе.
2. Чертеж – это? Какие сведения указываются в основной надписи чертежа?
3. Дайте определение понятию «Посадка» Виды посадок. Определить вид посадки, если размер отверстия $\varnothing 10^{+0,045}$, а вала $\varnothing 10^{+0,019}_{+0,010}$.
4. Определить какой это материал: Сталь45, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА.
5. Назначение и устройство коробки скоростей фрезерного станка.
6. Требования безопасности к ручному инструменту. Оказание первой помощи при венозном кровотечении.

БИЛЕТ № 5

1. Опишите процедуру доведения до Вас изменений/уточнения в операционных картах.
2. Поясните символы



a



б



в

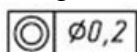
3. Предельные скобы и калибры, назначение и правила применения.
4. Какое изображение называют сечением и какое разрезом для чего их применяют на чертежах?
5. Определить какой это материал: 12Х17, ВК10, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, Т15К6, 30ХГСА.
6. Классификация фрез. Основные параметры фрезы.
7. Требования безопасности к ручному инструменту. Оказание первой помощи при венозном кровотечении.

БИЛЕТ № 6

1. Что такое измерительные базы, какая их роль в технологическом процессе?
2. Допуск и квалитет. Как взаимодействуют эти понятия? Для размера $\varnothing 18_{-0,055}^{-0,032}$ определить наибольший и наименьший предельные размеры и допуск?
3. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
4. Определить какой это материал Сталь45, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА
5. Элементы режимов резания при обработке на фрезерных станках.
6. Требования безопасности к механизированному инструменту. Оказание первой помощи при термическом ожоге.

БИЛЕТ № 7

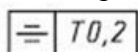
1. Как располагаются виды на чертеже? Правила выбора главного вида. Поясните символы:



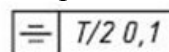
a



б



в



г

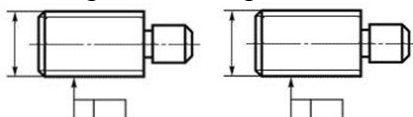
2. Виды движений при точении, фрезеровании, сверлении, строгании.
3. Как влияет положение тела резца относительно оси вращения заготовки на величину углов в плане?
4. Назначение и устройство стола фрезерного станка.
5. Элементы режимов резания при обработке на фрезерных станках.
6. Виды инструктажа. Порядок проведения инструктажа по безопасности труда. Оказание первой помощи при потере сознания.

БИЛЕТ № 8

1. Чертеж – это? Эскиз – это? Какие сведения указываются в основной надписи?
2. Что такое «Операционная карта». Её назначение, содержание.
3. Определить какой это материал: ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА, У7А.
4. С какой целью на деталях делается маркировка на детали (обозначения, индивидуального номера и т.д.)
5. Виды фрезерования.
6. Стажировка на рабочем месте по охране труда и порядок допуска к самостоятельной работе. Порядок оказания первой помощи при падении с высоты.

БИЛЕТ № 9

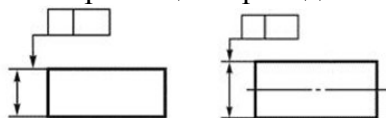
1. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск? Для размера $\varnothing 8^{+0,028}_{+0,019}$ определить допуск, верхнее и нижнее предельные отклонения.
2. Какое изображение называют сечением и для чего их применяют на чертежах? В чем различие разреза и сечения?
3. В чем разница в приведенных обозначениях?



4. Назначение и устройство коробки подач.
5. Виды стружек. СОТС. По какой причине при фрезеровании нет сливной стружки?
6. Требования охраны труда перед началом работы. Общий порядок действий при оказании первой помощи.

БИЛЕТ № 10

1. Что такое шероховатость и волнистость поверхности? Как обозначается на чертеже шероховатость поверхности?
2. В чем разница в приведенных обозначениях?



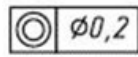
3. Дайте определение понятию «Посадка» Виды посадок. Определить вид посадки, если размер отверстия $\varnothing 10^{+0,045}$, а вала $\varnothing 10^{+0,019}_{+0,010}$.
4. Классификация и конструкция фрез.
5. Определить какой это материал 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА.
6. Требования охраны труда во время работы. Порядок оказания первой помощи при попадании инородного предмета в глаза.

БИЛЕТ № 11

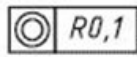
1. Чертеж – это? Что означает запись на поле чертежа: М1:4, М1:1, М4:1?
2. Что означают символы Ra, Rz, в чем разница?
3. С какой целью в операционной карте делается запись: «Внимание ...»
4. Основные части и элементы фрезы. Углы зуба фрезы.
5. Классификация и назначение приспособлений. Правила хранения, получения, содержания и сдачи приспособлений.
6. Требования безопасности в аварийной ситуации. Оказание первой помощи при химическом ожоге.

БИЛЕТ № 12

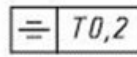
1. Как понимать обозначение на чертеже?



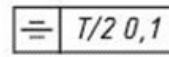
а



б



в



г

2. Дайте определение понятию «Посадка» Виды посадок. Определить вид посадки, если размер отверстия $\varnothing 10^{+0,015}$, а вала $\varnothing 10^{+0,028}_{+0,019}$.
3. Назовите технологические документы, используемые Вами при работе.
4. Определить какой это материал: 12Х17, ВК10, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА
5. Классификация фрезерных станков. Виды движений на фрезерных станках.
6. Требования охраны труда по окончании работы. Оказание помощи при порезах.

БИЛЕТ № 13

1. Дайте определению «Разрез», «Сечение». В чем различие разреза и сечения?
2. В чём различие между номинальным и действительным и измеренным размерами?
3. Что такое «Операционная карта»? Её назначение, содержание.
4. Понятие о фасонных поверхностях и способы обработки фасонных поверхностей на фрезерных станках.
5. Классификация и назначение металлорежущих станков по видам обработки
6. Порядок проведения искусственного дыхания.

БИЛЕТ № 14

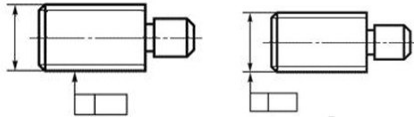
1. Укажите на чертеже обозначение допуска расположения/формы. Что они означают?
2. Какое изображение называют сечением и для чего их применяют на чертежах?
3. Определить какой это материал: 12Х17, ВК10, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, Т15К6, 30ХГСА.
4. Основные сведения о силах, действующих на фрезу. Способы уменьшения силовых нагрузок.
5. Что такое технологические базы, какая их роль в технологическом процессе?
6. Обязанности и ответственность работника по выполнению требований охраны труда. Первая помощь при пищевом отравлении.

БИЛЕТ № 15

1. Дайте определение понятию «Посадка» Виды посадок. Определить вид посадки, если размер отверстия $\varnothing 10^{+0,015}$, а вала $\varnothing 10^{+0,028}_{+0,019}$.
2. В чём различие между сечением и разрезом?
3. Винтовые зубья на фрезе. Преимущества и недостатки.
4. Классификация и назначение приспособлений. Правила хранения, получения, содержания и сдачи приспособлений.
5. Классификация и конструкция фрез.
6. Понятие «охрана труда». Первая помощь при отравлении угарным газом.

БИЛЕТ № 16

1. Какие линии на чертеже обозначают линии видимого и невидимого контура.
2. В чем разница в приведенных обозначениях?



3. Виды переходов. В чем разница?
 4. Закрепление инструмента на фрезерных станках.
 5. Назначение и устройство коробки подачи фрезерного станка.
 6. Требования электробезопасности на рабочем месте. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
-

БИЛЕТ № 17

1. Перечислите причины, от которых зависит величина погрешностей при изготовлении деталей.
 2. Что такое «Операционная карта». Её назначение, содержание.
 3. Назовите элементы режимов резания при механической обработке материалов, их единицы измерения.
 4. Что такое подача? Какие подачи могут быть при фрезеровании? Какая зависимость между ними?
 5. Погрешности базирования. Как они влияют на результат обработки?
 6. Действия работников при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при ссадинах.
-

БИЛЕТ № 18

1. Чертёж – это? Эскиз – это? В чем различие чертежа и эскиза? Что означает запись на поле чертежа : M1:4, M1:1, M4:1?
2. Дайте определение понятию допуск. Определить величину номинального размер, верхнего и нижнего предельных размеров отверстия $\varnothing 10^{+0,015}$ и вала $\varnothing 10^{+0,028}_{+0,019}$.
3. Определить какой это материал: 38ХМ10А, 20А, Сталь45, 4ХС, ВК6, ВТ5Л, Р6М5, Т15К6, 30ХГСА
4. Назовите углы лезвия зуба фрезы.
5. Микрометрические измерительные инструменты, их устройство, приемы измерения и правила пользования
6. Действия работников при пожаре, средства пожаротушения. Оказание первой помощи при попадании инородных предметов в органы и мышечные ткани.

Лист согласования

Внутренний номер: 0000-359438

Внутренний документ "Программа "Фрезеровщик""

Ответственный исполнитель: С.В. Леванец
Подразделение: Бюро корпоративного обучения
Должность: Ведущий специалист
тел.: 34712
email: Levanets-SV@pmz.ru,
Дата создания процесса: 05.03.2021 11:03:35

Подразделение	Должность	Виза	Дата	ФИО	Замечания
Производственная служба	Заместитель директора по производству	Согласовано	05.03.2021	Богданов Иван Иванович	
Отдел главного технолога (ОГТ - ЦТО)	Главный технолог – начальник управления	Согласовано	09.03.2021	Середоха Игорь Петрович	
Учебный центр	Начальник центра	Согласовано	09.03.2021	Даутова Жанна Владимировна	

Напечатал: Леванец Светлана Владимировна

Подписание/Утверждение

Исполнитель	Срок	Результат	Дата	Комментарий
Утвердить "Программа "Фрезеровщик" (План)" от 09.03.2021 12:52:08				
Кузнецов Максим Андреевич		Утверждено	09.03.2021	