

Частное учреждение дополнительного профессионального образования
«Учебный Центр Уралмашзавода»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического
совета центра

Протокол № 3 от 25.12.2020

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧУДПО «Учебный Центр
Уралмашзавода»



И.А.Палкина

2020 г.

**Программа
повышения квалификации**

**«Правила работы и эксплуатации абразивных кругов и
инструмента»**

г. Екатеринбург

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цели обучения

Программа повышения квалификации (далее - Программа) «Правила работы и эксплуатации абразивных кругов и инструмента» предназначена для повышения квалификации рабочих, использующих при выполнении своих основных профессиональных функций абразивные инструменты (круги) и эльборовые круги и осуществляющих свою профессиональную деятельность на промышленных предприятиях различных организационно-правовых форм.

Цели программы – совершенствование и/или получение новой компетенции необходимой для профессиональной деятельности и/или повышения квалификационного уровня в рамках имеющейся квалификации по рабочей профессии в части эксплуатации и работы с абразивными кругами и инструментом.

К обучению по Программе допускаются лица:

- имеющие среднее профессиональное образование (свидетельство о профессиональном обучении), стаж производственной работы и направленные работодателем на курс обучения;
- прошедшие медицинское освидетельствование, по результатам которого лицо допущено к работам с абразивными кругами и инструментом.

1.2. Планируемые результаты обучения (освоения Программы)

В результате освоения Программы обучающихся должен

Знать:

- 31 – виды абразивных материалов, их типы и назначение;
- 32 – основные характеристики абразивных материалов;
- 33 – особенности абразивного инструмента;
- 34 – процессы образования поверхности при абразивной обработке;
- 35 – основные виды износа абразивных кругов и виды правки кругов;
- 36 – правила использования абразивных кругов и инструмента на механизированном оборудовании

Обладать профессиональными компетенциями (должны уметь):

- ПК1 – определять характеристики абразивных кругов по их маркировке;
- ПК2 – выбирать абразивные круги в соответствии с обрабатываемой поверхностью;
- ПК3 – определять износ абразивного круга (инструмента);
- ПК4 – выполнять правку абразивного круга;
- ПК5 – выполнять операции притирки и доводки с помощью абразивных инструментов;
- ПК6 – выполнять инструкции по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности при выполнении работ с использованием абразивных кругов (инструмента)

1.3. Нормативный срок освоения Программы

Программа реализуется с частичным отрывом от производства (очно-заочная форма обучения).

Продолжительность обучения – 40 часов (2 недели)

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

«Правила работы и эксплуатации абразивных кругов и инструмента»

Индекс	Наименование учебных тем	Недели		Кол-во часов
		1	2	
ТО	Теоретическое обучение			
ТО1	Допуски и посадки в механической обработке поверхностей	4		4
ТО2	Материаловедение: абразивные материалы	4		4
ТО3	Процесс резания - шлифование	4		4
ТО4	Абразивные и эльборовые круги	8		8
ТО5	Оборудование, использующее абразивные и круги и инструменты		4	4
ТО6	Эксплуатация шлифовальных машин		4	4
ТО7	Требования охраны и безопасности труда при работе с абразивными и эльборовыми кругами и инструментом		10	10
ИА	Итоговая аттестация		2	2
	Итого по программе	20	20	40

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Объем Программы в виде учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	40
в том числе: - теоретические (лекционные) занятия	32
- практические занятия	6
Итоговая аттестация	2

3.2. Тематический план

	Наименование учебных тем	Аудиторная нагрузка		Формы контроля (аттестации)
		Вид занятий	Кол-во часов	
ТО1	Допуски и посадки в механической обработке поверхностей	Лекции	2	Тест
		Практические занятия	2	
ТО2	Материаловедение: абразивные материалы	Лекции	3	Тест
		Практические занятия	1	
ТО3	Процесс резания - шлифование	Лекции	4	Устный опрос
ТО4	Абразивные и эльборовые круги	Лекции	5	Устный опрос
		Практические занятия	3	
ТО5	Оборудование, использующее абразивные круги и инструменты	Лекции	4	Устный опрос
ТО6	Эксплуатация шлифовальных машин	Лекции	4	Устный опрос
ТО7	Требования охраны и безопасности труда при работе с абразивными и эльборовыми кругами и инструментом	Лекции	10	Устный опрос
ИА	Итоговая аттестация		2	Экзамен

3.3. Содержание обучения по темам

ТО1. Допуски и посадки в механической обработке поверхностей

Точность обработки. Размеры: номинальные, предельные и действительные. Основные показатели точности обработки: качества, шероховатость поверхности – их обозначения. Влияние шероховатости на качество и эксплуатационные свойства изделий

Понятие допуска и посадки, их назначение в механической обработке поверхностей. Поля допусков и посадок, порядок их определения.

Практические занятия:

Расчет величины предельных размеров и допуска по чертежам. Выполнение графика полей допуска

ТО2. Материаловедение: абразивные материалы

Абразивные материалы, их типы и область применения. Основные характеристики абразивных материалов.

Зернистость абразивных материалов и ее влияние на качество обработки.

Связки: типы и назначение.

Концентрация зерен и структура абразивного инструмента. Твердость абразивных инструментов, классы твердости, область применения различных классов твердости.

Маркировка абразивных шлифовальных кругов

Практические занятия:

Чтение маркировки абразивных кругов и определение характеристик круга по маркировке

ТО3. Процесс резания – шлифование

Понятие шлифования, его назначение и влияние на качество поверхностей. Виды шлифования. Основные операции выполняемые при шлифовании.

Технология обработки заготовок при различных видах шлифования.

Особенности операций зачистки, притирки и доводки. Шаржирование притиров твердым абразивным материалом. Способы покрытия притиров абразивным порошком: прямой и косвенный. Браков при притирке и доводке поверхности

ТО4. Абразивные и эльборовые круги, инструменты

Основные типы кругов, область их назначения. Геометрическая форма и размеры абразивного инструмента. Выбор круга по зернистости, по структуре по связке абразивного инструмента, по твердости.

Самозатачивание и самозатупление кругов. Износ рабочей поверхности кругов и инструмента. Правка абразивных кругов и инструмента: алмазными и безалмазными инструментами, обтачиванием, шлифованием. Классы неуравновешенности кругов. Балансировка кругов. Шлифовальные прижоги, микротрещины

Шлифовальные бруски. Классификация, маркировка, методы контроля шкурки. Стойкость инструмента из шлифовальной шкурки. Маркировка шлифовальной шкурки и дисков на фибровой основе.

Абразивные пасты: классификация, назначение. Особенности использования при производстве шлифовальных операций

Практические занятия:

1. Выбор абразивных кругов по заданным параметрам точности поверхности
2. Определение уровня износа и способа правки абразивного круга

ТО5. Оборудование, использующее абразивные круги и инструменты

Роль станков шлифовальной группы в производстве продукции. Классификация шлифовальных станков. Установка и закрепление абразивного инструмента на станке.

Правила выбора абразивного инструмента в соответствии с требованиями технологии производства продукции и выполняемых работ

ТО6. Эксплуатация шлифовальных машин

Классификация шлифовальных машин, область применения. Основные элементы конструкции шлифовальных машин. Основные сведения о параметрах и работе системы сжатого воздуха в пневмошлифовальных машинах

Правила эксплуатации шлифовальных машин. Правила испытаний пневматических ручных шлифовальных машин

ТО7. Требования охраны и безопасности труда при работе с абразивными кругами и инструментом

Организация рабочего места при проведении операций с использованием абразивного инструмента и абразивных материалов. Основные вредные и опасные факторы, оказывающие влияние на работника при выполнении работ. Средства индивидуальной защиты при выполнении работ.

Электробезопасность при выполнении работ с использованием электроинструмента с абразивными материалами и шлифовального оборудования.

Пожароопасность мест проведения работ с использованием абразивных материалов и инструмента. Первичные средства пожаротушения, используемые на рабочем месте.

Инструкция по охране труда при выполнении работ, обязанности и ответственность работника

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация Программы осуществляется в кабинете № 113.

Оборудование кабинета:

1. Мультимедийная система;
2. Электронные плакаты

4.2. Учебно-информационное обеспечение

Основные источники

- Кожушко Л.М. Шлифование металлов: учеб.пособие. – Минск: Дизайн-ПРО, 2000
- Инструкция по охране труда при проведении работ с использованием абразивных инструментов (ПАО «Уралмашзавод»)

Учебно-методические пособия:

- Абразивные материалы и инструмент. Учебно-методическое пособие для обучающихся. – НОУ «Учебный Центр Уралмашзавода», 2015

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Недельная нагрузка для обучающихся составляет 20 часов (при обучении с частичным отрывом от производства).

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиям к результатам обучения, условиям прохождения обучения, формами и критериями оценки результатов освоения Программы.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией, по результатам которой выдается удостоверение о допуске к работе с абразивными кругами и инструментом

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучения по программе «Правила работы и эксплуатации абразивных и эльборовых кругов и инструмента»:

- наличие высшего профессионального образования по направлению соответствующего программе;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной среды;
- прохождение стажировки в профильных организациях

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация подготовки по Программе «Правила работы и эксплуатации абразивных и эльборовых кругов и инструмента» предусматривает организацию и проведение текущего и итогового контроля

5.1. Текущая аттестация

Текущий контроль по темам Программы проводится преподавателями в процессе обучения с целью определения степени соответствия уровня освоения образовательных результатов, требованиям работодателей, предъявляемых к рабочим, использующим в своей работе абразивные круги и инструмент

Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на изучение тем Программы.

Формы и критерии текущего контроля

Форма контроля	Критерии оценки										
Устный опрос	<p>Оценка «5» - обучающийся легко ориентируется в учебном материале, владеет понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, показывает грамотное, логическое изложение ответа</p> <p>Оценка «4» - обучающийся ориентируется в изученном материале, владеет понятийным аппаратом, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;</p> <p>Оценка «3» - обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий;</p> <p>Оценка «2» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл</p>										
Выполнение практических работ	<p>Оценка «Зачет» - обучающийся выполняет практическое задание последовательно, показывает умение применять теорию на практике, работа выполнена полностью и без ошибок;</p> <p>Оценка «Не зачет» - обучающийся выполняет практическое задание не последовательно, не умеет применять теорию на практике, работу выполняет не в полном объеме с грубыми ошибками</p>										
Тестирование	<p>Оценивается по следующей шкале:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th style="text-align: center;">Оценка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">86-100%</td> <td style="text-align: center;">«5»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">76-85%</td> <td style="text-align: center;">«4»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">51-75%</td> <td style="text-align: center;">«3»</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Менее 50%</td> <td style="text-align: center;">«2»</td> </tr> </tbody> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Оценка	86-100%	«5»	76-85%	«4»	51-75%	«3»	Менее 50%	«2»
Процент результативности (правильных ответов)	Оценка										
86-100%	«5»										
76-85%	«4»										
51-75%	«3»										
Менее 50%	«2»										

5.2. Итоговая аттестация

Условия проведения

1. Итоговая аттестация по Программе проводится с целью оценки сформированности умений и знаний обучающихся по основным профессиональным компетенциям;
2. Итоговая аттестация осуществляется по окончании всего курса обучения по Программе, за счет специально выделенного времени в учебном плане Программы;
3. К итоговой аттестации допускаются обучающиеся:
 - выполнившие все элементы текущего контроля, предусмотренного Программой;
 - допущенные к сдаче итоговой аттестации на основании соблюдения учебной дисциплины
4. Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией, назначенной приказом директора учебного центра.
5. Результаты итоговой аттестации заносятся в Протокол, который подписывается всеми членами аттестационной комиссии.
6. Всем обучающимся, успешно освоившим Программу и сдавшим квалификационный экзамен выдается Удостоверение

Форма итоговой аттестации – экзамен

Критерии оценки:

Оценка «5» - обучающийся последовательно, четко, связно, безошибочно излагает ответы в логической последовательности с использованием принятой терминологии; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию членов комиссии

Оценка «4» - обучающийся в основном дает правильные ответы, учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров; допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии, которые может исправить самостоятельно по требованию членов комиссии

Оценка «3» - обучающийся демонстрирует усвоение основного учебного материала; допускает ошибки в использовании терминологии; ответы на вопросы дает неполные или не связанные с вопросом; затрудняется при ответе на дополнительные вопросы

Оценка «2» - обучающийся не может раскрыть сути вопросов, допускает грубые ошибки и не может их исправить даже при помощи членов комиссии

Экзаменационные билеты

Билет 1

1. Порядок подготовки шлифовального круга к работе
2. Область применения кругов из электрокорунда белого, их маркировка
3. Процессы, происходящие с увеличением крупности зерен абразива в кругах
4. Расшифровать марку шлифовального круга
200x16x32 25A F46 L6 V35 3 350 об/мин

Билет 2

1. Виды правки абразивных кругов
2. Процессы, происходящие с уменьшением размера зерен круга
3. Область применения кругов из электрокорунда нормального
4. Расшифровать марку шлифовального круга
3 160x20x32 24A F36 H8 C 45м/с Б4

Билет 3

1. Группы деления шлифовальных материалов согласно ГОСТ
2. Критерии выбора абразивных кругов по зернистости
3. Виды структур шлифовальных кругов, какие из них имеют наибольшее применение в обработке
4. Расшифровать марку круга
2 300x80x48 14A F54 L5 B 35 м/с АА3

Билет 4

1. Виды связок
2. Классы точности шлифовальных кругов, основные отличия классов
3. Что должны иметь круги для скоростной обработки на торце круга (для скорости 50 м/с и для скорости 65 м/с)
4. Расшифровать марку круга
1 300x20 76,2 25A F60 K7 V 40м/с А1

Билет 5

1. Неуровновешенность абразивного круга, ее обозначение
2. Маркировка вулканитовой, бекелитовой и керамической связки
3. Достоинства и недостатки керамической связки
4. Расшифровать марку круга
2 300x80x48 52С F60 В6 G 35м/с Б3

Билет 6

1. область применения кругов из монокорунда
2. Требования, предъявляемые к шлифовальным кругам, устанавливаемым на станок
3. Выбор кругов по форме
4. Расшифровать марку круга
7 350x35x120 63С F75 К4 М 40м/с А2

Билет 7

1. Электрокорунд, его разновидности и способы получения
2. Виды структур абразивных кругов по ГОСТ
3. область применения высокопористых структур кругов
4. Расшифровать марку круга
3 160x20x32 24А F36 Н8 С 45м/с Б4

Билет 8

1. Условные обозначения шлифзерна, шлифпорошка, микропорошка
2. выбор круга по зернистости, от чего зависит выбор
3. Свойства кругов их хромистого и титанистого электрокорунда
4. Расшифровать марку круга
250x4x32 38А F90 R4Q 30м/с 2

Билет 9

1. Износ и правка абразивных кругов
2. Подготовка шлифовального круга к работе
3. Методы определения твердости шлифовальных кругов
4. Расшифровать марку круга
2 300x80x48 14А F54 L5 В 35м/с АА3

Билет 10

1. Сколько существует номеров структуры шлифовального круга и на какие группы они делятся
2. Понятие «Связка кругов», виды связок
3. Индексы обозначения содержания основной фракции круга
4. Расшифровать марку круга
1 300x20 76,2 25A F60 K7 V 40м/с A1