

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономной некоммерческой
организация дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»



Н.В. Загорнова

2021 г.

ПРОГРАММА

Вид программы: профессиональное обучение – подготовка, профессиональная переподготовка, повышение квалификации

Наименование программы:

«Слесарь-ремонтник» 6 разряд (18559 – код профессии)

Разработал(и):

Инструктор 1 категории УП ПТП и ОПО

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to V.P. Karlov.

В.П. Карелов

«Рассмотрено на заседании методической комиссии УП ПТП и ОПО»

Председатель методической комиссии

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to N.A. Krivosheev.

Н.А. Кривошеев

Сургут 2021

Содержание

Организационно-педагогические условия _____	3
Цель программы и планируемые результаты обучения _____	5
Тарифно-квалификационная характеристика _____	6
Учебно-тематический план _____	8
Учебно-тематический план _____	9
Учебно-тематический план _____	10
Календарный учебный график _____	11
Календарный учебный график _____	12
Календарный учебный график _____	13
Учебная программа _____	15
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов _____	24
Перечень программных, технических и других средств обучения _____	25
Оценочные материалы _____	26

Организационно-педагогические условия

Программа предназначена для профессионального обучения по программам профессионального обучения рабочих, служащих, программам профессиональной переподготовки рабочих, служащих и программам повышения квалификации рабочих, служащих.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе подготовки «Слесарь-ремонтник» 6 разряда допускаются лица, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программам переподготовки рабочих, служащих; программам повышения квалификации рабочих, служащих

или

среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих. А также стаж работы не менее трех лет слесарем-ремонтником 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение

или

стаж работы не менее двух лет слесарем-ремонтником 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования

К освоению основной программы профессионального обучения по программе профессиональной переподготовки «Слесарь-ремонтник» 6 разряда допускаются лица, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программам переподготовки рабочих, служащих; программам повышения квалификации рабочих, служащих

или

среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих. А также стаж работы не менее трех лет слесарем-ремонтником 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение

или

стаж работы не менее двух лет слесарем-ремонтником 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

К освоению основной программы профессионального обучения по программе повышения квалификации - лица, имеющие среднее профессиональное образование или профессиональное обучение по данной профессии и стаж работы не менее трех лет слесарем-ремонтником 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение

или

стаж работы не менее двух лет слесарем-ремонтником 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019. Часть № 2 выпуска № 2 ЕТКС. Выпуск утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 № 45. (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645). Раздел ЕТКС «Слесарные и слесарно-сборочные работы»;

- приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 октября 2020 года № 755н «Об утверждении профессионального стандарта "Слесарь-ремонтник промышленного оборудования" (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 2 декабря 2020 года, регистрационный N 61201) Регистрационный № 359;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Утверждено Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн).

Форма обучения - очная.

Нормативный срок освоения программы подготовки – 1,7 месяца

Нормативный срок освоения программы переподготовки – 1,5 месяца.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 1,3 месяца.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Количество часов, отведенных на изучение отдельных тем, последовательность их может быть изменена в зависимости от частных причин.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций и упражнений, с применением активных форм обучения и заканчивается проверкой знаний (экзаменом).

К концу обучения каждый рабочий должен выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии со Строительными нормами и правилами.

В последнюю тему производственного обучения включается примерный перечень работ по профессии согласно ЕТКС. Им следует руководствоваться при проведении испытаний на пробных квалификационных работах. В зависимости от специфики работ в данной организации в примерные перечни работ может вноситься корректировка.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, выполнившие квалификационную (пробную) работу и получившие заключение о достигнутом уровне квалификации в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Лицам, успешно освоившим программу обучения и выдержавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд или класс, категория и выдается документ установленного образца.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации рабочих по профессии «Слесарь-ремонтник» 6 разряда.

Категория слушателей: лица, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих

или

среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Требования к опыту практической работы

Не менее трех лет слесарем-ремонтником 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение

Или

Не менее двух лет слесарем-ремонтником 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

Срок обучения:

- профессиональное обучение 280 часов, из них 160 часов – производственное обучение;
- профессиональная переподготовка 240 часов, из них 120 часов – производственное обучение;

- повышение квалификации 200 часов, из них 80 часов - производственное обучение.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

Слушатель, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями по профессии «Слесарь-ремонтник» 6 разряда, в соответствии с требованиями профессионального стандарта "Слесарь-ремонтник промышленного оборудования " (Регистрационный № 359).

Тарифно-квалификационная характеристика

Характеристика работ.

Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание и регулирование сложного крупногабаритного, уникального, экспериментального и опытного оборудования, агрегатов и машин. Выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта. Проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования.

Должен знать: конструктивные особенности, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; методы ремонта, сборки, монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на работающие детали, узлы, механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению поломок, коррозионного износа и аварий.

Примеры работ

1. Автоматы токарные многошпиндельные, полуавтоматы токарные многорезцовые вертикальные - капитальный ремонт.
2. Аппаратура гидравлическая - ремонт и наладка.
3. Аппараты сложные кинопроекторные и машины проявочные - капитальный ремонт.
4. Клетки прокатного стана - проверка, регулировка, испытание и сдача после ремонта.
5. Линии автоматические всех профилей обработки, имеющие сложные агрегаты, - капитальный и средний ремонт.
6. Линии автоматические формовочные - капитальный ремонт, сборка, регулировка и сдача.
7. Линии комплексно-механизированные мучнисто-кондитерских, макаронных и хлебобулочных изделий и автоматические в парфюмерно-косметическом производстве - ремонт и наладка.
8. Машины агломерационные - регулирование движения машины и теплового зазора, выверка привода по оси головного радиуса.
9. Машины подъемные скипового и клетьевого шахтного подъема - ремонт, испытание, сдача.
10. Оборудование прецизионное - ремонт, сдача.
11. Печи руднотермические - капитальный ремонт контактной системы и выбраковка дефектных деталей.
12. Печи трубчатые - испытание змеевика.
13. Прессы гидравлические - капитальный и средний ремонт.
14. Прессы парогидравлические - капитальный ремонт.
15. Роботы и манипуляторы с программным управлением с категорией ремонтной сложности свыше 20 ед. - монтаж, ремонт, наладка.
16. Станки агрегатные, барабанно-фрезерные и специальные, автоматы и полуавтоматы специальные шлифовальные для обтачивания и шлифования кулачковых и конических валов - ремонт.
17. Станки координатно-расточные - восстановление координат.
18. Станки с программным управлением - проверка на точность, восстановление координат, ремонт, испытание.
19. Станки электроимпульсные - ремонт.

20. Суперцентрифуги, машины краскотерочные импортные, редукторы планетарные, ротационные вакуумные насосы - ремонт.
21. Турбокомпрессоры - капитальный ремонт и сдача.
22. Установки воздухоразделительные - капитальный ремонт.
23. Устройство спусковое для спуска судов - капитальный ремонт, центровка и регулирование.
24. Холодильники, агрегаты высокого давления (колонны синтеза), сепараторы, испарители, водяные конденсаторы - капитальный ремонт.
25. Экстрактор, малопресс, автоматы и полуавтоматы (дозирующие, резательные, фасовочные, др.), компрессоры - сборка, наладка и регулировка.
26. Электropечи, ватержакеты, конвертеры - регулировка гидроаппаратуры и проверка полноты ремонта.

Учебно-тематический план
освоения программы профессиональной подготовки
«Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Введение	2	2		
2.	Чтение конструкторской документации	6	6		
3.	Материаловедение	8	8		
4.	Допуски и посадки	8	8		
5.	Электротехника	8	8		
6.	Специальная технология	80	80		
7.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	120	120		

Практическое обучение

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Производственная практика	
1.1	Стажировка в производственно-лабораторных условиях	40
1.2	Стажировка на производстве	120
1.2.1.	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	160
	Итого, обучение в учебном центре:	120
	Всего по программе:	280

Учебно-тематический план
освоения программы профессиональной переподготовки
«Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	в том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Введение	2	2		
2.	Чтение конструкторской документации	6	6		
3.	Материаловедение	8	8		
4.	Допуски и посадки	8	8		
5.	Электротехника	8	8		
6.	Специальная технология	80	80		
7.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	120	120		

Практическое обучение

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Производственная практика	
1.1	Стажировка в производственно-лабораторных условиях	40
1.2	Стажировка на производстве	80
1.2.1	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	120
	Итого, обучение в учебном центре:	120
	Всего по программе:	240

Учебно-тематический план

освоения программы профессионального повышения квалификации «Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционных	практических	
	Теоретическое обучение				
1.	Введение	2	2		
2.	Чтение конструкторской документации	6	6		
3.	Материаловедение	8	8		
4.	Допуски и посадки	8	8		
5.	Электротехника	8	8		
6.	Специальная технология	80	80		
7.	Проверка знаний (экзамен)	8	8		Контрольные вопросы
	Итого:	120	120		

Практическое обучение

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1.	Производственная практика	
1.1	Стажировка в производственно-лабораторных условиях	30
1.2	Стажировка на производстве	50
1.2.1	Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)	8
	Итого:	80
	Итого, обучение в учебном центре:	120
	Всего по программе:	200

Календарный учебный график

освоения программы профессиональной подготовки «Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения							итого
				количество часов							
				1	2	3	4	5	6	7	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	0	0	0	0	120
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.	Введение	обяз. уч.	2							2
			сам. р.	0							0
	2.	Чтение конструкторской документации	обяз. уч.	6							6
			сам. р.	0							0
	3.	Материаловедение	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							0
	4.	Допуски и посадки	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							0
	5.	Электротехника	обяз. уч.	8							8
			сам. р.	0							0
	6.	Специальная технология	обяз. уч.	8	40	32					80
			сам. р.	0	0	0					0
	7.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8					8
			сам. р.			0					0
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	40	40	40	40	160
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0	0
	1.1	Стажировка в производственно- лабораторных условиях	обяз. уч.				40				40
			сам. р.				0				0
	1.2.	Стажировка на производстве	обяз. уч.					40	40	32	112
			сам. р.					0	0	0	0

Календарный учебный график
освоения программы профессиональной переподготовки
«Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения						итого
				количество часов						
				1	2	3	4	5	6	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	0	0	0	120
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0
	1.	Введение	обяз. уч.	2						2
			сам. р.	0						
	2.	Чтение конструкторской документации	обяз. уч.	6						6
			сам. р.	0						
	3.	Материаловедение	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						
	4.	Допуски и посадки	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						
	5.	Электротехника	обяз. уч.	8						8
			сам. р.	0						
	6.	Специальная технология	обяз. уч.	8	40	32				80
			сам. р.	0	0	0				
	7.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8				8
			сам. р.			0				
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	40	40	40	120
			сам. р.	0	0	0	0	0	0	0
	1.1	Стажировка в производственно-лабораторных условиях	обяз. уч.				40			40
			сам. р.				0			
	1.2.	Стажировка на производстве	обяз. уч.					40	32	112
			сам. р.					0	0	0

Календарный учебный график

освоения программы повышения квалификации
«Слесарь-ремонтник» 6 разряда

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	номера недель обучения					итого
				количество часов					
				1	2	3	4	5	
А	Теоретическое обучение		обяз. уч.	40	40	40	0	0	120
			сам. р.	0	0	0	0	0	0
	1.	Введение	обяз. уч.	2					2
			сам. р.	0					
	2.	Чтение конструкторской документации	обяз. уч.	6					6
			сам. р.	0					
	3.	Материаловедение	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					
	4.	Допуски и посадки	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					
	5.	Электротехника	обяз. уч.	8					8
			сам. р.	0					
	6.	Специальная технология	обяз. уч.	8	40	32			80
			сам. р.	0	0	0			
	7.	Проверка знаний (экзамен)	обяз. уч.			8			8
			сам. р.			0			
Б	Производственное обучение		обяз. уч.	0	0	0	40	40	80
			сам. р.	0	0	0	0	0	0
	1.1	Стажировка в производственно-лабораторных условиях	обяз. уч.				40		40
			сам. р.				0		
	1.2.	Стажировка на производстве	обяз. уч.					32	32
			сам. р.					0	

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Введение

Ремонт оборудования, агрегатов и машин является одним из основных этапов процесса создания качественной готовой продукции

Главным требованием к мастерству слушателя является профессиональная подготовка и постоянное совершенствование профессиональной его деятельности. Опыт передовых машиностроительных предприятий в области ремонта оборудования, агрегатов и машин необходим для повышения квалификации. Работа слесаря-ремонтника связана с решением большого количества самых разнообразных подходов и выбора профессиональных приемов при ремонте. В данной программе обучения слушателям предлагается тот материал, который при решении технологических задач требуется особенно часто. Все выше изложенное обуславливает повышенные требования к профессиональной подготовке слесарей ремонтников. Они должны знать не только то оборудование, которое ремонтируют, но и наиболее часто используемые в промышленности типовые узлы и механизмы, владеть основными приемами слесарной обработки, правильно определять последовательность выполнения операций, знать и уметь использовать в работе современные инструменты, приспособления и подбирать их в зависимости от вида выполняемых операций, уметь оценивать качество выполненных работ.

Для обеспечения этих требований слушателям необходимо овладеть современными методами слесарных работ, изучить техническое оснащение ремонтного производства

Тема 2. Чтение конструкторской документации

Назначение цилиндрических зубчатых передач. Основные детали цилиндрических зубчатых передач ведущее колесо, ведомое колесо. Шестерня. Колесо. Применение цилиндрических передач. Элементы колеса. Ножка зуба. Головка зуба. Впадин. Рабочая поверхность зубьев (эвольвентная). Поверхность впадин, вершин, делительная. Длина зуба. Полная высота зуба. Шаг зацепления. Длина делительной окружности. Модуль зубчатого зацепления. Выбор режущего инструмента для изготовления зубчатого колеса. Изображение зубчатого колеса на чертеже. Таблица параметров. Технические требования. Последовательность выполнения эскиза зубчатого колеса. Назначение конических зубчатых колес. Основные детали передач: ведущее колесо, ведомое колесо. Шестерня. Колесо. Применение конических передач. Элементы колеса. Ножка зуба. Поверхность впадин, вершин. Длина зуба. Делительный конус. Конус вершин. Конус впадин. Внутренний дополнительный конус. Внешний дополнительный конус. Угол конуса делительного, впадин, вершин. Модуль. Последовательность вычерчивания конического зубчатого колеса. Изображение зубчатого колеса на чертеже. Таблица параметров. Технические требования. Выбор режущего инструмента для изготовления зубчатого колеса. Назначение червячных передач. Основные детали передач червяк, червячное колесо. Применение червячных передач. Конволютные, эвольвентные и архимедовы червяки. Элементы червяка. Направление винтовой линии. Заход червяка. Делительная окружность червяка. Диаметр вершин витков червяка. Диаметр витка впадин червяка. Диаметр цилиндра выступов. Длина нарезанной части. Диаметр делительной окружности колеса. Диаметр окружности вершин колеса. Диаметр окружности впадин колеса. Высота головки зуба. Высота ножки зуба. Модуль. Последовательность вычерчивания червяка и червячного колеса.

Изображение червяка и червячного колеса на чертеже. Таблица параметров. Технические требования. Выбор режущего инструмента для изготовления.

Назначение реечных передач. Основные детали передач рейка, колесо. Применение реечных передач. Виды реечных передач. Делительная поверхность рейки. Высота зуба рейки. Ножка и головка зуба рейки. Профиль зуба рейки и колеса. Последовательность вычерчивания рейки и колеса. Изображение рейки, колеса и червяка на чертеже. Таблица параметров. Технические требования. Выбор режущего инструмента для изготовления рейки. При изучении данной темы необходимо использовать конструкторскую документацию, применяемую на данном производственном участке, цехе, предприятии. Чтение конструкторской документации деталей и узлов средней сложности.

Тема 3. Материаловедение

Состояние металла твердое, жидкое, газообразное. Переход из одного состояния в другое. Изменение свойств металла в связи с изменением температуры перехода. Процесс кристаллизации. Сущность процесса кристаллизации. Критическая температура и критические точки при превращении металла. Чистые металлы. Применение. Компоненты. Двойные, тройные и т.д. сплавы. Металлические сплавы. Механическая смесь. Твердый раствор. Химические соединения. Аморфные сплавы. Деформация металлов. Упругая деформация. Пластическая деформация. Свойства металла после холодной деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов при холодном деформировании. Сущность процесса кристаллизации. Сущность процесса возврата. Сверхэластичность. Статические испытания. На растяжение, сжатие, твердость. Определение упругих свойств металла, прочность, пластичность, твердость и т.д. Оборудование и образцы для проведения испытаний. Цель проведения испытаний. Испытание на твердость. Цель испытания. Методы определения твердости вдавливание, царапание, упругая отдача и т.п. Метод Роквелла метод Бринелля.

Динамические испытания. Сущность и метод проведения испытаний. Оборудование и образцы для проведения испытаний. Цель проведения испытаний. Повторно - переменные испытания. Сущность и метод проведения испытаний. Оборудование и образцы для проведения испытаний. Цель проведения испытаний. Разрушение металлов. Испытание металлов и сплавов для оценки жаропрочности на ползучесть и длительную прочность. Предел ползучести материала. Предел длительной прочности. Конструкционная прочность. Конструкционная прочность - прочность, надежность, долговечность. Критерии прочности. Критерии долговечности.

Методы исследования и контроля качества металлов и сплавов. Методы анализа макроанализ и микроанализ, рентгеновский, термический, дилатометрический и др. Неразрушающий контроль качества магнитный, ультразвуковой, рентгеновский дефектоскопии. Макроскопический анализ. Способ и цель анализа. Микроскопический анализ. Способ и цель анализа. Рентгеновский анализ. Способ и цель анализа. Термический анализ. Способ и цель анализа. Дилатометрический анализ. Способ и цель анализа. Магнитная дефектоскопия. Способ и цель анализа. Ультразвуковая дефектоскопия. Способ и цель анализа. Рентгеноскопия. Способ и цель анализа. Классификация и маркировка углеродистых сталей и чугуна. Влияние углерода на свойства сталей:

Влияние марганца на свойства сталей.

Влияние кремния на свойства сталей.

Влияние фосфора на свойства сталей.

Влияние серы на свойства сталей.

Влияние кислорода, азота и водорода на свойства сталей.

Углеродистые стали. Низкоуглеродистые, среднеуглеродистые и высокоуглеродистые стали содержание углерода в них.

Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные группы "А", "Б", "В" сталь кипящая, полуспокойная, спокойная их обозначение.

Углеродистые конструкционные качественные стали их обозначение свойства применение.

Углеродистые инструментальные качественные стали их обозначение свойства применение.

Чугун белый (в том числе ковкий), серый их применение, обозначения, свойства.

Тема 4. Допуски и посадки

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости.

Охватывающая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения.

Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение.

Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки.

Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок.

Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок.

Посадки с натягом.

Горячая посадка. Прессовая посадка. Легкопрессовая посадка. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок переходные посадки.

Глухая посадка. Тугая посадка. Напряженная посадка. Плотная посадка. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок посадки с зазором.

Скользящие посадки. Посадка движения. Ходовая посадка. Легкоходовая посадка. Широкоходовая посадка. Тепловая посадка. Обозначение посадок в системе отверстия и в системе вала. Применение посадок.

Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры.

Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Промилле. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице.

Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

Тема 5. Электротехника

Возникновение электротехники как науки. Родоначальник мировой электротехники В.В. Петров и его исследования. Вольтова дуга Петрова В В и сущность этого открытия.

Первое практическое применение электричества Шилингом П.Л.

Изобретения академика Б С. Якоби.

Вклад Яблочкова П.Н. и Доливо-Добровольского М.О. в использовании электрической энергии в промышленность.

Использование электрической энергии в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в быту.

Роль электрической энергии в жизни человечества - связи, кино, телевидении, благоустройства сел и городов.

Определение электрического тока.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Определение. Использование.

Переменный электрический ток. Источники переменного тока. Определение. Использование.

Напряжение. Определение. Примеры. Использование напряжения различных величин.

Магнитная цепь - один из основных элементов электрических машин и устройств.

Источники магнитного поля. Их назначение.

Магнитная цепь с постоянными магнитами. Пример

Влияние изменения воздушного зазора в магнитопроводе цепи.

постоянного тока на величину магнитного потока.

Достоинства переменного тока - передача на большие расстояния, малые потери, простота и надежность электрических машин и электрических устройств. Применение. Определение переменного тока.

Синусоидальный ток. Применение. Достоинства. Определение.

Частота напряжения в энергетических системах. Стандартная частота в энергетических системах.

Повышенная частота. Высокая и сверх высокая частота Их применение.

Однофазная и трёхфазная системы. Преимущества. Применение.

Использование в производстве и быту. Принцип действия. Примеры. Получение наиболее эффективной работы устройств.

Коэффициент полезного действия (кпд). Определение. Влияние потерь на коэффициент полезного действия. Пути повышения КПД. Изоляция.

Срок службы. Неорганические и органические изоляционные материалы. Электрическая прочность. Тепловой пробой изоляции. Электрический пробой изоляции.

Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия. Трансформаторы силовые и специального назначения. Их разновидности. Режим холостого хода и нагрузки. Режим короткого замыкания.

Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы повышающие и понижающие.

Трансформаторы специального назначения

Электрические машины. Генераторы. Назначение, устройство и принцип действия.

Электродвигатели. Назначение, устройство и принцип действия. Требования предъявляемые к электродвигателям.

Классификация электродвигателей по роду тока.

Классификация электродвигателей переменного тока.

Режимы работы электродвигателей продолжительный при неизменной нагрузке, продолжительный при переменной нагрузке, кратковременный режим и повторно-кратковременный режим).

Асинхронные электродвигатели. Достоинства. Недостатки. Пусковой момент.

Электродвигатели малой мощности. Назначение. Применение.

Предохранители. Назначение. Разновидности плавкие вставки, трубчатые предохранители, пробочные предохранители, автоматические воздушные выключатели.

Тема 6. Специальная технология

В современных отраслях промышленности роль слесарных работ чрезвычайно велика: ни одна

машина, механизм или промышленное оборудование не могут быть собраны, отремонтированы и отрегулированы без участия слесарей, которые подразделяются по видам работ.

Это: слесари - сборщики, слесари - инструментальщики, слесари - монтажники и слесари-ремонтники, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт оборудования, машин и механизмов.

Необходимо рассказать слушателям о выполняемых работах каждого слесаря универсала.

Слесарные работы различных видов объединяет единая технология выполнения операции.

Привести виды операций применяемых при различных работах: инструментальном производстве, сборке, монтаже и ремонте оборудования.

Объем слесарных и ремонтных работ характеризуется уровнем технологии и зависит от типа производства.

Объемы и сложность ремонтных работ при единичном, серийном и массовом производстве.

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений на рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Работа в помещениях с загазованной воздушной средой. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом СBT "Опасные и вредные факторы. Классификация"). Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за безопасностью труда.

Изучение инструкций по безопасности труда.

Правила поведения на территории и в цехах предприятия.

Основные причины травматизма на производстве.

Меры безопасности при работе слесаря-ремонтника.

Электробезопасность Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Основные причины пожара в цехах и на территории предприятия.

Противопожарные мероприятия. Пожарные посты, пожарная охрана, приборы и сигнализация

Огнетушительные средства. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

Ознакомление с имеющийся конструкторской и технологической документацией, а так же технологической схемой сборки, технологической, маршрутной и операционной картами ремонта.

Ознакомление с работой конкретного ремонтируемого оборудования, агрегата и машины по конструкторской документации и непосредственно на рабочем месте его эксплуатации.

Ознакомление с работой каждого узла и ответственной детали и техническими требованиями предъявляемыми к ним.

Ознакомление с допусками и посадками конкретных ремонтируемых узлов и деталей

На примере определенного узла и технической документации к нему показать его роль и устройство.

Разработка технологического процесса ремонта конкретного вида оборудования. Разработка технологического процесса ремонта определенного узла. Проверка соответствия параметров техническим требованиям и требованиям конструкторской документации.

Применение контрольно-измерительных средств и приспособлений.

Составление карты замера всех параметров и соответствия другим техническим требованиям конструкторско-технологической документации.

Составление маршрутных карт ремонта деталей и узлов по данным карт замера параметров с указанием последовательности проведения ремонта и вида восстановления или замены.

Подбор слесарно-маршрутной карты, рабочего и измерительного инструмента. Подготовка рабочего места. Промывка деталей и узлов.

Проведение необходимого ремонта, согласно маршрутной карты или замена на новую деталь или узел.

После восстановления - проверка необходимыми измерительными приборами, инструментами и • приспособлениями каждой детали и узла.

Сборка оборудования, машин и агрегатов согласно карта сборки.

После сборки проведение проверки собранного оборудования на соответствие требований карты сборки и другой нормативно-технической документации.

Заполнение системы, если это необходимо, охлаждающей жидкостью и маслом согласно паспортным данным.

Обкатка и регулировка оборудования с выполнением всех требований нормативной документации.

Общие требования к регулировке деталей, узлов и оборудования. Перечень деталей и узлов подлежащих регулировке в каждом конкретном случае рассматриваемого вида оборудования, машин и агрегатов. Связь регулировки с техническими требованиями нормативной документации. Цель проведения контроля и испытания собранных узлов агрегатов, машин и оборудования в цехах предприятия. Технические условия на приемку оборудования.

Испытания. Приёмочные испытания.

Основные показатели качественного ремонта - взаимодействие отдельных деталей и сборочных единиц, расход масла и т.п.

Показатели неудовлетворительного ремонта - нагрев подшипников, стук и шум в отдельных сборочных единицах, быстрый износ некоторых деталей.

Контрольные испытания. Документация используемая при проведении испытаний

Специальные испытания.

Стенды. Оснащение стендов приборами, нагрузочными тормозами, трубопроводами и т.д.

Испытания в режиме холостого хода.

Приработка отдельных деталей на малой частоте вращения. Проверка работоспособности отдельных частей. Повторное испытание на повышенной частоте вращения.

Испытания под нагрузкой.

Инструкционная карта. Наблюдение за температурой охлаждающей жидкости, давлением масла, расходом масла и т.п. ликвидация незначительных дефектов. Повторные испытания.

Метод проверки и применяемые технические средства при проверке:

прямолинейности направляющих в вертикальной плоскости,

параллельность направляющих;

параллельность оси шпинделя направляющим станины,

осевое биение шпинделя;

совпадение осей двух отверстий,

параллельность перемещения пиноли задней бабки направляющим станины.

Желательно метод проверки и технические средства рассматривать на ремонтируемом в данный момент оборудовании

Требования безопасности при сборке и испытании оборудования.

Контрольно-измерительный инструмент и приборы применяемые при ремонте оборудования, агрегатов и машин.

Методы измерения: контактный, бесконтактный, абсолютный, относительный, прямой, косвенный, комплексный и дифференцированный.

Контрольно - измерительные инструменты. Их типы и виды. Метод и способ применения.

Место применения. Правила хранения.

Измерительные приборы. Их типы и виды. Метод и способ измерения. Место применения.

Правила хранения.

Такелаж и такелажные работы.

Наименование и назначение подъёмно-транспортных средств, приспособлений и такелажного оборудования.

Общие правила эксплуатации и содержания стальных канатов, стропов, блоков, талей, лебедок, домкратов.

Расчёт на прочность стальных канатов. Отбраковка изношенных канатов. Правила хранения и обращения. Смазка стальных канатов.

Стропы. Расчёт и техническое освидетельствование стропов Такелажное оборудования. Тали шестеренчатые, червячные и рычажные. Правила и сроки проведения технических освидетельствований и испытаний

Домкраты. Техническое освидетельствование домкратов.

Кран-балки и тельферы. Автопогрузчики. Электрокары. Автокраны. Гусеничные , башенные , порталные и мостовые краны.

Погрузочно-разгрузочные работы. Кантовка тяжёлых штучных грузов. Погрузка и разгрузка вручную и при помощи механизмов

Осмотр и определение надёжности грузозахватных приспособлений. Правила складирования грузов.

Сигнализация при выполнении такелажных работ. Правила обращения, ухода, смазки деталей подъёмно-транспортных машин и механизмов

Общие правила выполнения такелажно-транспортных работ. Правила безопасности при проведении такелажных и транспортных работ.

Классификация и основные сведения о грузоподъемных машинах и механизмах, о грузозахватных приспособлениях, применяемых на предприятиях и электростанциях.

Сведения о видах, типах и размерах груза, оборудования, перемещаемых грузоподъемными механизмами и машинами.

Производство такелажных работ. Организация работ. Определение опасных зон. Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и хранение груза, оборудования. Подъём, перемещение,

установка и расстроповка основных грузов и оборудования грузоподъемными машинами на предприятии

Основные такелажные работы при текущих и капитальных ремонтах.

Эксплуатация, техническое обслуживание и браковка грузозахватных приспособлений и тары.

Правила и приемы сигнализации при перемещении груза канатами

Охрана труда и техника безопасности при производстве такелажных работ. Правила безопасной эксплуатации подъемных машин и механизмов. Инструкция стропальщика. Ответственность за нарушение "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", инструкции стропальщика.

Правила и требования техники безопасности при проведении такелажных работ в зоне ремонта электрооборудования и в зоне Действующих установок.

Тема 7. Проверка знаний (экзамен)

Производственное обучение

Тема 1.1. Производственная практика

Стажировка в производственно-лабораторных условиях

Обучение в производственных мастерских или на учебном участке.

Подготовка слесарного, измерительного инструмента и вспомогательных приспособлений к работе.

Слесарная обработка деталей с точностью 6-7 квалитетов (1-2 класс точности), подгонка и подводка. Плоскостная разметка деталей по шаблону и размерам, маркировка. Разметка прямых линий, углов и отверстий на ответственных деталях.

Опиловка под размер, сверловка и развертывание отверстий с соблюдением необходимых размеров.

Определение качества и сортамента материалов, в том числе прокладочных, набивочных и смазочных.

Нарезание резьбы. Проверка резьб.

Изучение такелажных устройств, оборудования, оснастки. Проверка такелажа и его отбраковка.

Выполнение такелажных и транспортных работ с грузами весом до 10 т техника безопасности при производстве такелажных работ.

Клепка. Подготовка инструментов и приспособлений для клепки. Приемы клепки. Механизация клепальных работ.

Пайка и лужение. Область применения припоев и флюсов. Особенности пайки и лужения деталей электрических машин.

Особенности использования в работе пневматического и электрического инструмента, техника безопасности.

Подготовка оборудования к ремонту. Наружный осмотр, уточнение объема работ по ведомости дефектации. Снятие с фундамента. Транспортировка.

Разборка подшипниковых узлов.

Очистка внутренних поверхностей вкладышей от заусенцев.

Разборка оборудования.

Центровка валов. Способы центровки, применяемые приспособления, допуски на центровку

Сборка, пригонка и соединение муфт, полумуфт.

Ремонт газоохладителей. Демонтаж и монтаж газоохладителей. Устранение течей (подвальцовка и заглушка дефектных трубок). Гидравлические испытания после ремонта.

Тема 1.2. Стажировка на производстве

Вводный инструктаж по общим правилам безопасности труда на предприятии (проводит инженер по технике безопасности).

Ознакомление с основными положениями руководящих документов по безопасному проведению ремонтных работ на оборудовании и механизмах.

Ознакомление с ремонтным участком, с рабочим местом и работой слесаря, расположением средств связи и сигнализации.

Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и порядком прохождения производственного обучения.

Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования в объеме перечня, указанного в квалификационной характеристике. Выполнение более сложных работ совместно с высококвалифицированными рабочими.

Освоение установленных норм времени. Соблюдение технологии ремонта, технических условий на выполняемые работы, правил техники безопасности и пожарной безопасности.

Тема 1.2.1. Итоговая аттестация (квалификационная пробная работа)

Самостоятельное выполнение на оценку практических контрольных работ для получения квалификации слесаря-ремонтника 6-го разряда.

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. Машиностроительное черчение (2003г.). Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И.
2. Индивидуальные задания по курсу черчения (1999г.). С.К. Боголюбов
3. Черчение (2001г.). Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова.
4. Справочник металлиста, том 3.
5. Материаловедение (1999г.). В.Т. Грызунов, В.Д. Грибов.
6. Материаловедение и технология металлов (2007г.). Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифулин.
7. Такелажные работы (1993г.). Л.Д. Гинзбург-Шик.
8. Практикум по слесарным работам (1983г.). В.С. Старчиков.
9. Электробезопасность (2001г.). В.П. Кораблёв.
10. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении (1999г.). Г.М. Коневский, И.И. Гольдин.
11. Общий курс слесарного дела (1998г.). Н.И. Макиенко.
12. Механосборочные работы и их контроль (1999г.). Б.С. Покровский.
13. Основы металловедения (1988г.). Ю.М. Лахтин.
14. Электротехника (2003г.). А.Я. Шихин.
15. Производственное обучение слесарей (1999г.). В.М. Якунчиков.
16. Слесарь-ремонтник металлорежущих станков (2001г.). И.С. Стерин.
17. Производственное обучение слесарей-ремонтников (1982г.). Ю.А. Якуба.
18. Технология ремонта энергетического оборудования (1999г.). Б.Т. Гельберг.
19. Практические работы по слесарному делу (2000г.). Н.И. Макиенко.
20. Контроль станочных и слесарных работ (1999г.). А.М. Маханько.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Контрольно-обучающий курс «Безопасность». Разработчик СЦПП, г.Сургут, «ПРОТЕК» г.Киев, 2005 г.
2. Тренажер «Гоша-И». Разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛО», г.Москва, 1999г
3. Плакаты, планшеты.
4. Слесарный инструмент, приспособления.
5. Стенд для пневмогидроиспытаний блоков цилиндров ДВС.
6. Стенд для изучения устройства компрессорных установок Разработчик СЦПП, г.Сургут
7. Профилометр «ГАКС-АБРИС-ПМ7».
8. Устройство для измерения отклонений угла «АБРИС-У1».
9. Рабочие столы оборудованные для выполнения слесарных работ.
10. Набор мерительного инструмента.