

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Учебно-профессиональный центр»**



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ ГРАЖДАН
ПО ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ – РЕМОНТНИК»**

Ачинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профессия слесаря-ремонтника широко распространённая, востребованная на всех этапах производства и при эксплуатации любой техники. Слесарь-ремонтник - рабочий, обслуживающий технику на производстве и в быту. Ремонтнику необходимо хорошо разбираться в тех механизмах, с которыми он работает, знать логику их функционирования и свойства материалов, из которых они изготовлены. Специалист данного профиля может выполнять текущий, капитальный и плановый ремонт техники. Текущий ремонт включает в себя замену вышедших из строя деталей. Капитальный ремонт проводится тогда, когда поломаны или изношены базовые механизмы, что влечет за собой повреждения других деталей и узлов. Плановый ремонт - это диагностика и проверка состояния всех систем механизма, замена изношенных деталей до того, как техника вышла из строя. Ремонтник устраняет неисправность, заменяя или ремонтируя поврежденные детали. При этом он использует различные инструменты и приборы для проведения измерений и диагностики. В процессе сборки оборудования или техники он производит подгонку деталей, соблюдая их точное взаиморасположение в соответствии с техническими условиями, регулирует и налаживает работу механизмов, готовит их к работе.

Нормативную правовую основу разработки профессиональной образовательной программы (далее - программа) составляют:

- Федеральный закон «Об образовании»;
- Федеральный закон от 21.07.2007 № 194-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с установлением обязанности общего образования»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 25 декабря 2008 г. № 287-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О занятости населения в Российской Федерации»;
- Общероссийский классификатор профессий рабочих, служащих, ОК 016-94, 01.11.2005 г.;
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и автономному надзору от 29 декабря 2006 г № 1154 «Об утверждении Перечня основных профессий рабочих промышленных производств (объектов), программы обучения которых, должны согласовываться с органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и автономному надзору»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.10.01 № 3477 «Об утверждении Перечня профессий профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям».
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального профессионального образования по профессии 151903.02 Слесарь утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2009 г. № 608.

Нормативный срок освоения программы подготовки - 300 часов.



**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
«СЛЕСАРЬ-РЕМОНТНИК»**

Разряды	Календарный месяц, в котором проводится обучение по программе	Срок проведения обучения по программе
2-8	Январь-декабрь (по мере комплектования групп)	300 часов

Режим занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ЧПОУ «УПЦ».

Ориентировочное время начала учебных занятий:

Утренняя группа: 8:00;
Дневная группа: 14:30;
Вечерняя группа: 17:00.

Ориентировочное время окончания учебных занятий:

Утренняя группа: 13:00;
Дневная группа: 19:30;
Вечерняя группа: 22:00

Регламент образовательного процесса:

1 академический час – 45 минут астрономических.
Продолжительность учебной недели – максимум 6 дней.
Выходные дни – воскресенье.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Программа профессиональной подготовки по профессии 18559 Слесарь-ремонтник разработана на основе ФГОС НПО по профессии 151903.02 Слесарь.

Профессия согласно перечня профессий профессиональной подготовки.

Наименование профессии согласно Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей и тарифных разрядов (ОК 016-94): Слесарь-ремонтник.

Слесарь-ремонтник 2-го разряда

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и испытание простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Ремонт простого оборудования, агрегатов и машин, а также средней сложности под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 12 - 14 квалитетам. Промывка, чистка, смазка деталей и снятие залива. Выполнение работ с применением пневматических, электрических инструментов и на сверлильных станках. Шабрение деталей с помощью механизированного инструмента. Изготовление простых приспособлений для ремонта и сборки.

Должен знать: основные приемы выполнения работ по разборке, ремонту и сборке простых узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин; назначение и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; основные механические свойства обрабатываемых материалов; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; наименование, маркировку и правила применения масел, моющих составов, металлов и смазок.

Слесарь-ремонтник 3-го разряда

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и испытание средней сложности узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Ремонт, регулирование и испытание средней сложности оборудования, агрегатов и машин, а также сложного под руководством слесаря более высокой квалификации. Слесарная обработка деталей по 11 - 12 квалитетам. Ремонт футерованного оборудования и оборудования, изготовленного из защитных материалов и ферросилиция. Разборка, сборка и уплотнение фаолитовой и керамической аппаратуры и коммуникаций. Изготовление приспособлений средней сложности для ремонта и сборки. Выполнение такелажных работ при перемещении грузов с помощью простых грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования; назначение и взаимодействие основных узлов и механизмов; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки оборудования, агрегатов и машин; технические условия на испытание, регулировку и приемку узлов и механизмов; основные свойства обрабатываемых материалов; устройство универсальных приспособлений и применяемых контрольно-измерительных инструментов; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; правила строповки, подъема, перемещения грузов; правила эксплуатации грузоподъемных средств и механизмов, управляемых с пола.

Слесарь-ремонтник 4-го разряда

Характеристика работ. Разборка, ремонт, сборка и испытание сложных узлов и механизмов. Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулирование, наладка сложного оборудования, агрегатов и машин и сдача после ремонта. Слесарная обработка деталей и узлов по 7 - 10 квалитетам. Изготовление сложных приспособлений для ремонта и монтажа. Составление дефектных ведомостей на ремонт. Выполнение такелажных работ с применением подъемно-транспортных механизмов и специальных приспособлений.

Должен знать: устройство ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; правила регулирования машин; способы устранения дефектов в процессе ремонта, сборки и испытания оборудования, агрегатов и машин; устройство, назначение и правила применения используемых контрольно-измерительных инструментов; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; способы разметки и обработки несложных различных деталей; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; свойства кислотоупорных и других сплавов; основные положения планово-предупредительного ремонта оборудования.

Слесарь-ремонтник 5-го разряда

Характеристика работ. Ремонт, монтаж, демонтаж, испытание, регулирование и наладка сложного оборудования, агрегатов и машин и сдача после ремонта. Слесарная обработка деталей и узлов по 6 - 7 квалитетам. Разборка, ремонт и сборка узлов и оборудования в условиях напряженной и плотной посадок.

Должен знать: конструктивные особенности ремонтируемого оборудования, агрегатов и машин; технические условия на ремонт, сборку, испытание и регулирование и на правильность установки оборудования, агрегатов и машин; технологический процесс ремонта, сборки и монтажа оборудования; правила испытания оборудования на статическую и динамическую балансировку машин; геометрические построения при сложной разметке; способы определения преждевременного износа деталей; способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия.

Слесарь-ремонтник 6-го разряда

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.

Слесарь-ремонтник 7-го разряда

Характеристика работ. Диагностика, профилактика и ремонт сложного оборудования в гибких производственных системах. Устранение отказов оборудования при эксплуатации с выполнением комплекса работ по ремонту и наладке механической, гидравлической и пневматической систем.

Должен знать: конструктивные особенности, гидравлические и кинематические схемы ремонтируемого сложного оборудования; методы диагностики, ремонта, сборки и монтажа, проверки на точность и испытания отремонтированного оборудования; допустимые нагрузки на работающие детали, узлы, механизмы оборудования и профилактические меры по предупреждению неисправностей; технологические процессы ремонта, испытания и сдачи в эксплуатацию сложного оборудования.

Требуется среднее профессиональное образование.

Слесарь-ремонтник 8-го разряда

Характеристика работ. Диагностика, профилактика и ремонт уникального и экспериментального оборудования в гибких производственных системах и участие в работе по обеспечению вывода его на заданные параметры работы.

Должен знать: конструкцию, кинематические и гидравлические схемы ремонтируемого экспериментального и уникального оборудования; контрольно-измерительные приборы и стенды для диагностирования, ремонта и обслуживания оборудования; технологические процессы ремонта уникального и экспериментального оборудования.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примечание. 7-й и 8-й разряды данной профессии присваиваются только при работе в цехах по подготовке производства, в экспериментальных и опытных цехах.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Профессия: **18559 Слесарь - ремонтник**
 Квалификация: **2-5 разряд**
 Форма обучения: **очная**
 Срок обучения: **3 месяца (12 недель) 300 часов**
 Недельная нагрузка: **25 часов**
 Присваиваемая квалификация: **Слесарь – ремонтник**

№ п/п	Предметы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теорет.	Практич.	
	<i>Теоретическое обучение</i>				
1.	Общепрофессиональный курс	62	62		Зачет
1.1	Основы технического черчения	14	14		Зачет
1.2	Основы электротехники	12	12		Зачет
1.3	Основы материаловедения	12	12		КР
1.4	Основы слесарных и сборочных работ	14	14		КР
1.5	Охрана труда	10	10		КР
2	Профессиональный цикл	168	100	68	
2.1	Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента	36	24	12	КР
2.2	Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов	54	32	22	КР
2.3	Разборка, ремонт, сборка и испытание узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин	78	44	34	КР
	Всего по учебным дисциплинам и профессиональным модулям	230	162	68	
	Практическое обучение	58		58	
	Консультации	6	6		
	Квалификационный экзамен	6	2	4	
	Всего	300	170	130	

1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС

**1.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
«ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ»**

№ тем	Наименование тем	Кол-во часов
1	Роль черчения в технике. ГОСТы на чертежи Инструменты и приспособления. Форматы чертежей, масштабы, шрифты, чтение чертежей. Расчленение деталей на простые элементы.	2
2	Размеры чисел. Обозначения резьб. Распределение размеров на чертеже.	3
3	Сведения о системах обозначений чертежей, чтение обозначений материалов. Чтение обозначений шероховатости поверхностей деталей. Текстовые надписи на чертежах.	5
4	Чертежи литых деталей, зубчатых и червячных передач. Чертежи пружин и упругих деталей. Ремонтные чертежи. Чтение размеров на сборочных чертежах. Чертежи сварных сборочных единиц.	3
5	ЗАЧЕТ	1
	ВСЕГО	14

Тема 1. Роль черчения в технике. Инструменты и приспособления. Форматы чертежей. Масштабы. Шрифты.

ГОСТы на чертежи. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Чертежные материалы. Виды чертежей и эскизов. Классификация чертежей по назначению и содержанию. Содержание рабочего чертежа и эскиза. Линии чертежей. Выполнение надписей на чертежах.

Основы построения чертежей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображения и размеров на чертеже. Методы и особенности чтения чертежей, Особенности выполнения работы по чертежу.

Чтение формы элементов деталей и расчленения деталей на простые элементы.

Чтение формы детали по изображениям, содержащим разрезы и сечения. Особенности применения метода разрезов. Особенности применения метода сечений. Чтение условных, упрощенных и сокращенных изображений. Чтение чертежей с различным количеством изображений.

Тема 2. Размеры чисел. Обозначения резьб. Распределение размеров на чертеже.

Правила нанесения выносных и размерных линий; размеры чисел. Чтение размеров и связанных с ними условностей. Обозначение резьб. Распределение размеров на чертеже. Взаимосвязь размеров с разметкой.

Чтение основной надписи на чертежах. Сведения о системах обозначений чертежей. Чтение обозначений материалов. Чтение на чертеже показателей свойств материалов. Чтение обозначений шероховатости поверхностей деталей. Чтение указаний о предельных отклонениях от номинальных размеров. Чтение указаний на чертежах о допусках формы и расположения поверхностей деталей. Указания на чертежах о покрытиях деталей. Текстовые надписи на чертежах.

Тема 3. Сведения о системах обозначений чертежей, чтение обозначений материалов. Чтение обозначений шероховатости поверхностей деталей. Текстовые надписи на чертежах.

Общие сведения о сборочных чертежах. Особенности изображения на сборочных чертежах. Чтение размеров на сборочных чертежах. Особенности чертежей общих видов. Чтение сборочных чертежей. Чертежи сборочных единиц с резьбовыми соединениями деталей. Чертежи клепанных сборочных единиц. Чертежи сварных сборочных единиц. Условные изображения и обозначения соединений деталей пайкой, склеиванием, сшиванием. Чертежи армированных изделий. Особенности чтения групповых чертежей сборочных единиц.

Тема 4. Чертежи литых деталей, зубчатых и червячных передач. Чертежи пружин и упругих деталей. Ремонтные чертежи. Чтение размеров на сборочных чертежах. Чертежи сварных сборочных единиц.

Назначение чертежей деталей. Требования производства к чертежам деталей. Рассмотрение чертежей с учетом формы деталей и способов их изготовления. Последовательность чтения чертежей деталей. Взаимосвязь формы детали, габаритных размеров, материала и технологического процесса ее изготовления. Чертежи деталей, форма которых ограничена плоскостями. Чертежи деталей из

листового материала. Чертежи деталей из сортаментного материала. Чертежи круглых деталей. Чертежи деталей, требующих различной механической обработки. Чертежи деталей, получаемых горячей штамповкой. Чертежи литых деталей. Чертежи деталей зубчатых и червячных передач. Чертежи пружин и упругих деталей. Чертежи деталей со сложным контуром. Чертежи деталей сложной формы с криволинейными поверхностями. Особенности чтения групповых чертежей деталей, оптимальные варианты чертежей типовых деталей.

1.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1	Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток.	1
2	Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы их назначение	5
3	Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура.	3
4	Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок.	2
5	ЗАЧЕТ	1
	ВСЕГО	12

Тема 1. Общие сведения об электрическом токе. Постоянный и переменный ток.

Общие сведения об электрическом токе. Параметры электрического тока. Единицы измерения напряжения и силы тока.

Использование электрической энергии.

Электрические цепи. Закон Ома. Тепловое действие электрического тока. Электрические приборы, использующие тепловое действие тока.

Тема 2. Электроснабжение строительного объекта. Трансформаторы и их назначение.

Потребление электрической энергии и меры по ее экономии. Освещение строительного объекта и места работы машиниста одноковшового экскаватора.

Трансформаторы и их назначение. Устройство и принцип действия автотрансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.

Тема 3. Электрические машины. Пускорегулирующая аппаратура.

Устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока.

Электрические двигатели, применяемые для привода станков и электроинструментов.

Асинхронные двигатели. Устройство асинхронного электродвигателя. Схемы соединения концов обмоток асинхронного двигателя. Подключение обмоток стартера звездой и треугольником.

Короткозамкнутые и фазные асинхронные двигатели. Изменение направления вращения ротора двигателя. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. Изменение скорости вращения электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

Выключатели, их назначение и устройство. Специальные выключатели в двух и трех полюсном исполнении.

Рубильники, их назначение и устройство. Однополюсные, двухполюсные и трехполюсные рубильники. Рубильники-переключатели.

Реостаты, их назначение и устройство. Использование реостатов при пуске, остановке электродвигателей и регулировании их скоростей. Проволочные и рычажные реостаты, их назначение и устройство. Реостаты с масляным охлаждением.

Контроллеры, их назначение и устройство.

Контакты, основные части контакторов. Однополюсные, двухполюсные и трехполюсные контакторы. Величины контакторов.

Магнитные пускатели, назначение и устройство магнитных пускателей.

Пускорегулирующая аппаратура, ее назначение и правила пользования.

Тема 4. Защитная аппаратура. Правила электробезопасности при обслуживании электроустановок.

Предохранители, их назначение и устройство. Пробковые, пластинчатые и трубчатые, плавкие предохранители. Тепловые реле, их назначение и устройство.

Автоматические выключатели; их назначение, принцип действия и устройство.

Защитная аппаратура, применяемая на одноковшовых экскаваторах.

Виды травм при поражении электрическим током. Основные требования к электроустановкам по обеспечению безопасной эксплуатации. Правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте станков и механизмов.

Правила безопасности при работе с переносными светильниками и приборами. Заземление электрооборудования. Индивидуальные средства защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

1.3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1	Общие сведения о металлах и сплавах. Цветные металлы и сплавы.	4
2	Термическая обработка стали и чугуна. Коррозия металлов.	2
3	Пластмассы и изделия из них. Электроизоляционные материалы.	3
4	Вспомогательные материалы. Горюче-смазочные материалы.	2
5	Контроль	1
	ВСЕГО	12

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах. Цветные металлы и сплавы.

История развития науки о строении веществ. Основные понятия о свойствах материалов и их применение в технике.

Классификация металлов. Структура металлов. Основные свойства металлов: физические, химические, технологические. Зависимость свойств металлов от их структуры. Способы механических и технологических испытаний свойств металлов.

Черные металлы. Чугун и сталь, различия между ними. Виды чугуна: серый, ковкий, модифицированный, высокопрочный; основные свойства и область применения.

Стали. Классификация сталей по химическому составу, назначению и способу выплавки. Маркировка сталей.

Значение цветных металлов. Медь, ее основные свойства, марки. Сплавы меди с другими металлами, свойства медных сплавов.

Алюминий, магний, олово, свинец, титан, никель, хром, цинк и их сплавы.

Антифрикционные сплавы. Припои. Флюсы. Твердые сплавы.

Тема 2. Термическая обработка стали и чугуна. Коррозия металлов.

Назначение и сущность термической обработки стали и чугуна. Виды термической обработки: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, улучшение, температурные режимы их проведения. Сущность термохимической обработки.

Свойства металлов, получаемых в ходе термической и термохимической обработки. Понятие об обработке металлов холодом.

Сущность явления коррозии и ее виды. Причины возникновения коррозии. Способы защиты металлических изделий от коррозии.

Тема 3. Пластмассы и изделия из них. Электроизоляционные материалы.

Состав и основные свойства пластмасс. Виды пластмасс и их применение. Пластмассы, применяемые для узлов строительных машин и механизмов.

Виды электроизоляционных материалов: фарфор, стекло, мрамор, слюда, дерево, фибра, текстолит, плексиглаз, резина и другие. Назначение и область применения.

Синтетические высокополимерные диэлектрики: полистирол, фторопласт, полиэтилен, полихлорвинил и другие.

Тема 4. **Вспомогательные материалы. Горюче-смазочные материалы.**

Прокладочные и уплотнительные материалы. Абразивные материалы. Клеи. Лакокрасочные материалы, резина.

Основные виды жидкого топлива: бензин и дизельное топливо. Бензин, его свойства. Марки бензина. Требования ГОСТа к бензинам. Дизельное топливо и требования к нему. Марки дизельного топлива. Правила хранения и транспортировки бензина и дизельного топлива.

Масла, применяемые для смазки машин. Требования к автотракторным маслам. Присадки к маслам, улучшающие их свойства. Паспорт на масла.

Консистентные смазки, их свойства и применение.

Жидкости, применяемые в системах охлаждения двигателя внутреннего сгорания и правила обращения с ними.

1.4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ СЛЕСАРНЫХ И СБОРОЧНЫХ РАБОТ»

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1	Основные слесарные операции	2
2	Обработка отверстий	3
3	Обработка резьбовых поверхностей	2
4	Технологический процесс слесарной обработки	3
5	Технологический процесс слесарной сборки	2
6	Сведения о механизмах и деталях машин	1
7	Контроль	1
	ВСЕГО	14

Тема 1. **Основные слесарные операции**

Плоскостная разметка, рубка, правка и рихтовка, гибка, резка, опилование металла, пространственная разметка, шабрение, распиливание и припасовка, притирка и доводка. Их назначение, приемы и правила выполнения.

Основы техники и технологии слесарной обработки.

Слесарный инструмент и приспособления, их устройство, назначение и правила применения.

Правила заточки и доводки слесарного инструмента.

Организация рабочего места и правила безопасности при выполнении слесарных работ.

Тема 2. **Обработка отверстий**

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий. Назначение, приемы и правила выполнения.

Инструменты и приспособления. Правила заточки и доводки сверл, зенкеров, разверток.

Сверлильные станки, их типы и устройство.

Организация рабочего места и правила безопасности при обработке отверстий и работе на сверлильных станках.

Тема 3. **Обработка резьбовых поверхностей**

Элементы резьбы. Профили и типы резьб.

Нарезание внутренней и наружной резьбы. Инструменты и приспособления при нарезании резьбы.

Организация рабочего места и правила безопасности при нарезании резьбы.

Тема 4. **Технологический процесс слесарной обработки**

Технологический процесс слесарной обработки.

Основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и изделий.

Технологическая документация на выполняемые работы, ее виды и содержание.

Последовательность выполнения слесарных операций.

Технологические процессы и технические условия на сборку, разборку, ремонт, подналадку узлов, сборочных единиц и механизмов, испытания и приемку. Правила и приемы сборки деталей под сварку.

Тема 5. Технологический процесс слесарной сборки

Технологический процесс слесарной сборки.

Общие сведения о сборке и подготовке деталей к сборке. Методы сборки. Виды соединений.

Технологические процессы и технические условия на сборку, разборку, ремонт, подналадку узлов, сборочных единиц и механизмов, испытания и приемку. Правила и приемы сборки деталей под сварку.

Способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ, их последовательность.

Приспособления и инструменты при выполнении слесарно-сборочных работ.

Виды и назначение технической документации на сборку.

Принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.

Технология контроля качества выполнения слесарно-сборочных работ. Методы и средства контроля за качеством сборки.

Тема 6. Сведения о механизмах и деталях машин

Сведения о механизмах и деталях машин.

Основные сведения о механизмах, машинах, деталях машин.

Виды механических передач и их условные обозначения в кинематических схемах.

Основные сведения по сопротивлению материалов. Валы, оси и их опоры. Деформации деталей под действием нагрузки.

1.5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ОХРАНА ТРУДА»

№ тем	Наименование тем	Количество часов
1	Безопасность труда	3
2	Электробезопасность	3
3	Пожаробезопасность	3
4	Контроль	1
	ВСЕГО	10

Тема 1. Безопасность труда

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.

Тема 2. Электробезопасность

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

Тема 3. Пожаробезопасность

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.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС

2.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «СЛЕСАРНАЯ ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, СБОРКА И РЕМОНТ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, РЕЖУЩЕГО И ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА»

№п/п	Темы	Количество
1	Технология изготовления и ремонта режущих инструментов	3
2	Технология изготовления и ремонта шаблонов, лекал и калибров	5
3	Технология изготовления и ремонта универсальных контрольно-измерительных инструментов	5
4	Технология изготовления и ремонта приспособлений	5
5	Технология изготовления и ремонта штампов	5
6	Контроль	1
	Всего	24

Тема 1. Технология изготовления и ремонта режущих инструментов

Основные виды режущего инструмента для обработки металлов, его назначение, правила применения. Резцы стержневые, круглые и призматические, их конструкция. Сверла, зенкеры и развертки, их разновидности и конструкция. Фрезы. Особенности изготовления и доводки фасонных резцов сложной конфигурации.

Тема 2. Технология изготовления и ремонта шаблонов, лекал и калибров

Общие сведения о профильных шаблонах. Технологический процесс изготовления простых шаблонов. Типы и применение калибров. Технологический процесс изготовления калибров. Дефекты, возникающие при изготовлении шаблонов и калибров, способы предупреждения и устранения

Тема 3. Технология изготовления и ремонта универсальных контрольно-измерительных инструментов

Назначение, конструкция универсальных контрольно-измерительных инструментов; их классификация. Инструменты для проверки углов. Микрометрические инструменты. Виды дефектов контрольно-измерительных инструментов.

Тема 4. Технология изготовления и ремонта приспособлений

Классификация приспособлений по назначению. Универсальные приспособления. Кондукторные втулки, их назначение. Принципы обработки деталей методом копирования. Назначение и устройство приспособлений. Технологический процесс изготовления простых и средней сложности приспособлений. Предварительная и окончательная сборка приспособлений. Назначение и виды ремонта приспособлений.

Тема 5. Технология изготовления и ремонта штампов

Штампы для холодной штамповки. Технология изготовления, ремонта и сборки простых и средней сложности штампов. Технология ремонта штампов для холодной штамповки.

Учебная практика - 12 часов

Виды работ:

1. Разметка поверхностей;
2. Правила чтения чертежей;
3. Методы организации труда на рабочем месте;
4. Рубка металла режущими инструментами;
5. Опилывание выпуклых, вогнутых поверхностей;
6. Сверление глухих сквозных отверстий;

7. Развертывание просверленных отверстий;
8. Работа на сверлильном станке;
9. Нарезание внутренней и наружной резьбы;
10. Резка металла в тисках
11. Резка труб труборезом;
12. Правила выбора и применения ручного инструмента, приспособления и инвентаря;
13. Правила техники безопасности при слесарных работах;
14. Последовательность слесарных операций;
15. Приемы выполнения обще-слесарных работ;
16. Требования к качеству обработки деталей;
17. Основные дефекты и способы их устранения

**2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
«СБОРКА, РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ, УЗЛОВ И
МАХАНИЗМОВ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ, АГРЕГАТОВ»**

№п/п	Темы	Количество часов
1	Общая технология сборки	1
2	Сборка неподвижных неразъёмных соединений	4
3	Сборка разъёмных неподвижных соединений	5
4	Сборка механизмов вращательного движения	5
5	Сборка механизмов передачи движения	5
6	Сборка механизмов преобразования	5
7	Сборка узлов гидравлических и пневматических приводов	3
8	Общая сборка, регулировка и испытание машин и механизмов	3
9	Контроль	1
	Всего	32

Тема 1. Общая технология сборки

Техническая документация на сборку. Сборочные элементы. Требования к подготовке деталей к сборке.

Тема 2. Сборка неподвижных неразъёмных соединений

Сборка неразъёмных соединений. Сборка под сварку. Сборка соединений пайкой. Сборка деталей склеиванием. Сборка заклепочных соединений. Соединения с гарантийным натягом. Соединение методом пластического деформирования.

Тема 3. Сборка разъёмных неподвижных соединений

Сборка резьбовых соединений. Сборка шпоночных соединений. Сборка шлицевых соединений. Сборка штифтовых и кленовых соединений. Оборудование, приспособление и инструменты, применяемые при сборке неподвижных неразъёмных соединений. Современные механизированные приспособления для сборки неразъёмных соединений.

Тема 4. Сборка механизмов вращательного движения

Механизмы вращательного движения. Технология сборки валов и осей. Технология сборки подшипников скольжения. Технология сборки подшипников качения. Сборка типовых сборочных узлов и механизмов машин

Тема 5. Сборка механизмов передачи движения

Сборка ременных передач. Сборка цепных передач. Сборка зубчатых передач. Сборка фрикционных передач.

Тема 6. Сборка механизмов преобразования

Сборка кривошипно-шатунный и кулисных механизма. Сборка передач ходовой винт-гайка скольжения и качения. Сборка механизмов привода прямолинейного движения. Контроль качества сборки механизмов привода, дефекты при сборке. Гидравлика и гидропневмопривод.

Тема 7. Сборка узлов гидравлических и пневматических приводов

Сборка трубопроводов. Сборка силовых цилиндров. Сборка насосов

Тема 8. Общая сборка, регулировка и испытание машин и механизмов

Регулировка оборудования. Испытание оборудования

Учебная практика - 22 часа

Виды работ:

- Выполнение основных операций по сборке единиц и узлов;
- Выполнение основных операций по регулировке сборочных единиц и узлов;
- Выполнение основных операций по испытанию сборочных единиц и узлов;
- Сборка механизмов вращательного движения;
- Сборка механизмов передач движения;
- Сборка механизмов передач преобразования;
- Сборка узлов гидравлических приводов;
- Сборка узлов гидравлических пневматических;
- Регулировка узлов и механизмов
- Испытание узлов и механизмов.

**2.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
«РАЗБОРКА, РЕМОНТ, СБОРКА И ИСПЫТАНИЕ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ
ОБОРУДОВАНИЯ, АГРЕГАТОВ И МАШИН»**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Организация и технология ремонта оборудования различного назначения	23
2	Выполнение ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин	20
3	Контроль	1
	Всего	44

Тема 1. Организация и технология ремонта оборудования различного назначения

Порядок и правила разборки и сборки. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ. Порядок и правила ремонта. Подготовка оборудования к ремонту. Способы восстановления деталей. Такелажные работы. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ. Разборка и сборка узлов и механизмов. Износ деталей, смазывание оборудования. Основы резания металлов на металлорежущих станках. Процесс механической обработки металла резанием. Точение. Фрезерование. Строгание. Шлифование.

Тема 2. Выполнение ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

Ремонт неподвижных соединений и трубопроводов. Причины износа и типовые дефекты резьбовых, шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Виды и способы ремонта резьбовых соединений: замена элемента резьбовой пары, восстановление профиля резьбы, исправление головок болтов и винтов; пригонка и правка деталей. Виды и способы ремонта шпоночных и шлицевых соединений. Виды и способы ремонта штифтовых соединений. Контроль качества ремонта. Дефекты при ремонте, меры их предупреждения. Организация рабочего места и требования безопасности труда при ремонте неподвижных разъемных соединений.

Учебная практика - 34 часа

Виды работ:

1. Определение дефектов. Выбор методов восстановления или изготовления деталей.

2. Выявление деталей, подлежащих замене или ремонту.
3. Выявление дефектов механизмов и отдельных деталей.
4. Составление дефектных ведомостей.
5. Ремонт и изготовление несложных деталей. Сборка и испытания простых сборочных единиц и механизмов оборудования.
6. Разборка, ремонт, сборка и испытания сборочных единиц и механизмов оборудования средней сложности.
7. Проверка правильности взаимодействия собранных сборочных единиц и механизмов оборудования.
8. Ремонт сборочных единиц пневматических и гидравлических устройств и систем.
9. Разборка, ремонт, сборка и испытания сложных сборочных единиц и механизмов производственного оборудования.
10. Обучение изготовлению простых приспособлений для ремонта и сборки производственного оборудования.
11. Определение способов ремонта деталей приспособлений средней сложности.
12. Ремонт слесарных и станочных тисков, дрелей, трещоток для сверления. Ремонт ручных прессов и др.
13. Обучение изготовлению приспособлений средней сложности для ремонта и сборки.
14. Обучение изготовлению и ремонту сложных приспособлений для ремонта и монтажа производственного оборудования.
15. Ремонт, регулирование и испытание оборудования, агрегатов и машин средней сложности.
16. Ремонт ременных, цепных и зубчатых передач, механизмов винтовых передач. Ремонт ползунов, столов, суппортов, салазок. 13. Ремонт механизмов фрикционных передач.
17. Ремонт гидравлических насосов, моторов, распределительных устройств, смазочных приборов и устройств, плунжерно-золотниковых и поршневых групп.
18. Проверка основных видов оборудования после ремонта.
19. Участие в модернизации ремонтируемого оборудования.
20. Техническое обслуживание, подготовка к ремонту, разборка, сборка, ремонт быстроизнашивающихся деталей бурового и нефтепромыслового оборудования (кронблок, талевый блок, крюк, турбобур, буровая лебедка, превентор, вертлюг, буровые насосы, центробежные насосы, поршневые компрессоры, бурильные трубы, ротор, гидроключ, буровой автоматический ключ).
21. Контроль качества выполняемых работ.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

№п/п	Темы	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	5
3	Выполнение слесарных работ	25
4	Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования	26
	Всего	58

Тема 1. Вводное занятие

Вводный инструктаж по общим правилам безопасности труда на предприятии при производстве ремонтных работ (проводит инженер по безопасности труда). Экскурсия по предприятию для ознакомления с общим технологическим комплексом. Показ оборудования и разъяснение их назначения в общем процессе производства. Ознакомление с ремонтными цехами, участками, с рабочими местами, с характером выполняемых работ, с расположением средств связи и сигнализации. Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Организация рабочего места и его содержание. Рабочие и контрольно-измерительные инструменты, используемые при слесарных операциях. Правила обращения со слесарными и мерительными инструментами. Порядок получения инструмента, материалов, рабочих чертежей. Виды и причины травматизма при выполнении работ. Безопасные приёмы работ. Ограждение рабочих мест. Работа исправным инструментом. Меры предупреждения травматизма при работе на станках: ограждение вращающихся валов, шестерён, шкивов, маховиков и др. правила обращения с электрооборудованием. Распределение учащихся по рабочим местам и выдача инструмента индивидуального пользования.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Система управления охраной труда. Организация службы безопасности на предприятии. Инструктаж по безопасности труда. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма. Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Практическое обучение приемам освобождения от электрического тока, выполнение искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Меры предупреждения пожаров. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Тема 3. Выполнение слесарных работ

Подготовка деталей к разметке. Плоскостная разметка деталей по шаблону. Разметка прямых линий, углов и отверстий. Разметка уголков, швеллеров и двутавров. Приёмы нанесения рисок кернением. Заправка кернов, чертилок и циркулей. Разметка по чертежам.

РУБКА И ПРАВКА. Рубка стали и чугуна слесарным зубилом и крейцмейселем в тисках и на плите. Рубка листовой, круглой, квадратной и полосковой стали и уголков кузнечным зубилом. Заправка и заточка зубил и крейцмейселей. Правка пруткового, полосового, листового металла и уголков. Гибка медных и алюминиевых проводов и шин.

РЕЗАНИЕ. Резание пруткового и полосового металла ножовочным полотном без разметки и по разметке. Резание проводов, уголков и шин ножовочными полотнами. Резание листового металла и изоляционных материалов ножницами. Резание металла на приводных и рычажных ножницах, ножовочных станках и специальными приспособлениями.

ОПИЛИВАНИЕ. Изучение приёмов работы с напильником. Опиливание плоскостей под линейку. Опиливание плоскостей, сопряжённых под углом 90° , с проверкой угольником и линейкой. Опиливание параллельных плоскостей с проверкой линейкой и штангенциркулем. Опиливание узких плоскостей. Опиливание выпуклых и вогнутых поверхностей. Опиливание круглого стержня. Зачистка и опиление металла электрическими и пневматическими машинками. Отделка поверхностей.

СВЕРЛЕНИЕ, ЗЕНКЕРОВАНИЕ И РАЗВЁРТЫВАНИЕ. Сверление вручную при помощи трещотки, ручной, электрической и пневматической машин в горизонтальном и вертикальном положении. Установка изделий на столе сверлильного станка. Установка сверлильных патронов в шпиндель станка, установка свёрл, переходных втулок. Переключение станка. Сверление на станках сквозных и глухих отверстий по кондуктору, по шаблонам, по разметке. Сверление под резьбу. Пробивка отверстий на стационарных и переносных прессах. Зенкерование отверстий под винты, шурупы, заклёпки. Развёртывание отверстий. Заточка свёрл.

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ. Прогонка резьбы на готовых болтах и гайках. Нарезание наружной резьбы раздвижными плашками и лерками. Нарезание внутренней резьбы метчиками в сквозных и глухих отверстиях. Проверка диаметров стержня и отверстия под резьбу. Нарезание резьбы на стержне и в отверстиях при плотной подгонке мест соединения.

ШАБРЕНИЕ И ПРИТИРКА. Подготовка плиты шаберов и краски. Предварительное и окончательное шабрение. Пришабривание плитки на контрольной плите. Шабрение зеркала фланца, уплотнительных колец. Шабрение криволинейных поверхностей. Шабрение подшипников. Заточка и заправка шаберов. Притирка плоских поверхностей из сырых и термообработанных материалов. Притирка уплотнительных поверхностей вращающихся механизмов.

ПАЙКА И ЛУЖЕНИЕ. Оборудование, инструмент и приспособления для пайки. Припой и флюсы для пайки различных материалов. Приёмы пайки мягкими и твёрдыми припоями. Пайка алюминия. Лужение. Назначение лужения. Выбор полуды и флюсов. Методы и приёмы лужения.

ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ. Конструкция простейших подъёмно-транспортных устройств и их назначение. Кранбалки, тельферы, лебёдки, блоки, тали, домкраты. Приспособления для крепления грузов к крюку: универсальные и специальные. Освоение приёмов разматывания и свёртывания тросов, вязки канатных узлов из стального троса и пенькового каната. Освоение приёмов строповки ремонтируемого оборудования. Передача сигналов при производстве такелажных и транспортных работ. Установка простейших грузоподъёмных машин и оснастки.

ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ОБРАБОТКИ. Измерения при помощи рулетки, метра, кронциркуля, микрометра, предельных скоб (шаблонов), щупов.

КОМПЛЕКСНЫЕ РАБОТЫ НА ОСНОВЕ ПОЛУЧЕННЫХ НАВЫКОВ Изготовление по чертежам или эскизам деталей, с выполнением ранее изученных операций, с обработкой по 12-14 квалитетам (5-7 класс точности).

Разбор технической и технологической документации. Обучение приёмам рациональной организации рабочего места. Разборка и сборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин. Сборка разъёмных соединений при помощи винтов, болтов, гаек, шпилек, шпонок и муфт. Фиксирование деталей болтами и винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Подбор, пригонка по пазу и запрессовка неподвижных шпонок. Использование механизированных инструментов при сборке разъёмных соединений. Сборка неразъёмных соединений. Запрессовка втулок, штифтов и шпонок. Склеивание листовых материалов. Клепка с применением механизированных инструментов. Все работы выполняются с использованием современных приспособлений и инструмента.

Контроль качества выполняемых работ.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ по ремонту оборудования

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Разбор технической и технологической документации. Разборка простых узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин, промывка, смазка и очистка деталей. Ремонт простых сборочных единиц и деталей: замена болтов, винтов, шпилек и гаек с исправлением смятой нарезки, сбитых или снятых граней на гайках и головках болтов; подгонка болтов, гаек и штифтов; отпиливание и пригонка шпонок и клиньев; замена ослабленных заклепок. Ремонт средней сложности оборудования, агрегатов и машин под руководством слесаря более высокой квалификации. Самостоятельное выполнение ремонтных работ в составе ремонтных бригад в соответствии с требованиями ЕТКС по соответствующему разряду под наблюдением инструктора по производственному обучению. Использование при ведении ремонтных работ механизированного и электрифицированного инструмента. Изготовление простых приспособлений для ремонта и сборки. Освоение установленных норм времени при соблюдении

технических условий на выполняемые работы. Содержание работ по настоящей теме подбирается с учётом профиля базового предприятия.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

1. Назначение операции сверление, применяемый инструмент и его геометрия.
2. Смазочные устройства, способы подачи смазки, системы смазки оборудования.
3. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Билет № 2

1. Технологический процесс слесарной обработки. Элементы технологического процесса.
2. Причины износа и поломки промышленного оборудования.
3. Правила безопасности поведения в цехах предприятия.

Билет № 3

1. Назначение и виды резьбовых соединений. Классификация резьб. Резьбонарезной инструмент.
2. Порядок проверки оборудования при подготовке его к ремонту.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Билет № 4

1. Характер износа деталей, способы их восстановления и ремонта.
2. Виды и методы ремонта оборудования. Организационные формы ремонта.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

Билет № 5

1. Назначение и сущность операции шабрение. Инструмент и приспособления для шабрения и его характеристика.
2. Правила разборки разъемных и не разъемных соединений.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

Билет № 6

1. Типовые детали и механизмы металлообрабатывающих станков, их назначение и конструктивные особенности.
2. Назначение и выбор смазочных материалов для технологического оборудования.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 7

1. Способы доводки поверхностей до зеркальности и размеров деталей до требуемой точности.
2. Последовательность проведения ремонтных работ промышленного оборудования.
3. Действие электрического тока на организм человека.

Билет № 8

1. Приспособления и контрольно-измерительный инструмент, применяемые при ремонте оборудования.
2. Назначение и способы дефектовки деталей.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

Билет № 9

1. Назначение и виды механизмов преобразующих движение.
2. Основные правила разборки оборудования.
3. Основные причины травматизма при выполнении ремонтных работ.

Билет № 10

1. Технологический процесс ремонта деталей и сборочных единиц, механизмов и машин, его элементы.
2. Назначение и виды передач между валами. Передаточное отношение.
3. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Билет № 11

1. Подъемно-транспортные средства, применяемые при ремонтных работах и их характеристика.
2. Виды и методы ремонта промышленного оборудования. Система планово-предупредительного ремонта (ППР).

3. Правила безопасности при применении в процессе выполнения ремонтных работ электрифицированного и пневматического инструмента.

Билет № 12

1. Назначение компенсаторов износа, их виды и применение.
2. Назначение и виды испытаний оборудования после ремонта.
3. Причины травматизма при работе на сверлильных станках.

Билет № 13

1. Виды и типы промышленного оборудования, являющегося объектом ремонтных работ и его характеристика.
2. Назначение и способы маркировки деталей при разборке.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

Билет № 14

1. Назначение и сущность шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок и шлицевых соединений.
2. Назначение и способы мойки деталей. Моющие растворы.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 15

1. Понятие о взаимозаменяемости, допусках и посадках.
2. Неполадки при эксплуатации ременных передач. Уход за ременными передачами.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Покровский Б.С. Слесарь-ремонтник: Учебное пособие - М: Академия, 2009 - 125с.
2. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования: Учебное пособие - М: Академия, 2008- 256с.

Дополнительные источники:

1. Покровский Б.С. Контрольные материалы по профессии "Слесарь" (1-е изд.): Учебное пособие - М: Академия, 2012 - 288с.
2. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования: Рабочая тетрадь - М: Академия, 2008 - 45с.
3. Покровский Б.С., Механосборочные работы: Учебное пособие - М:Академия, 2008 - 368с.
4. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник - М: Академия, 2011 - 526с.