

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Начальник управления персоналом  
/ О.А. Власова  
2022г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
программа профессиональной подготовки по профессиям  
рабочих, должностям служащих

Профессия – Слесарь механосборочных работ 2-3 разряда

Код профессии – 18466

ФАУ «ЦАГИ»  
г. Жуковский

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная программа профессионального обучения – программа профессиональной подготовки рабочих, служащих по профессии «Слесарь механосборочных работ» 2-3 разряда (далее – Программа) разработана на базе типовой программы для профессиональной подготовки по профессии «Слесарь механосборочных работ» с учетом специфики производственной базы института. Программа ориентирована на требования профессионального стандарта «Слесарь-сборщик», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. №122н.

Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план, календарный учебный график, тематические планы по общетехническим предметам, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению, экзаменационные билеты, список литературы.

**Цель программы** – освоение новых компетенций по профессии «Слесарь механосборочных работ» 2-3 разряда, необходимых для профессиональной деятельности.

**Категория обучаемых** – лица в возрасте от 18 лет, имеющие среднее общее образование.

**Продолжительность (трудоемкость) обучения** – 380 часов. Срок обучения – 3 месяца.

**Режим занятий** – 6-8 академических часов в день.

**Форма обучения** – очная (с отрывом от производства).

**Планируемые результаты обучения:** обучаемый в результате освоения программы должен обладать профессиональными компетенциями, а также знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой профессии «Слесарь механосборочных работ» 2-3 разряда.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим профессиональным стандартом «Слесарь-сборщик», утвержденным Министерством труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. №122н.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

**Организационно-педагогические условия реализации программы:**

Обучение может проводиться как групповым, так и индивидуальным методами. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения, соответствующие более высокому уровню квалификации, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше. Даты обучения определяются при наборе группы на обучение или при организации обучения в индивидуальном порядке. Инструкторы производственного обучения должны иметь на один-два разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для обучающихся. Программа предусматривает промежуточную аттестацию в виде зачета по предмету «Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения».

Программой предусматриваются информационные, проблемные, диалоговые лекции, а также практические занятия. По окончании обучения каждый обучаемый сдает квалификационный экзамен. Лицам, успешно освоившим профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации, форма которых установлена институтом.

**Материально-техническое обеспечение реализации программы:**

- учебный кабинет, оснащенный столами для обучающихся, стульями, классной доской, рабочим столом преподавателя;

- слесарно-сборочный участок цеха с оборудованием.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА  
рабочих по профессии «Слесарь механосборочных работ» на 2-3 разряд

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** – слесарь механосборочных работ 2-3 разряда

**Уровень квалификации** - 2

**Обобщенная трудовая функция** – Слесарная обработка деталей с 11-17 квалитетом и изготовление узлов и механизмов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения под руководством слесаря более высокой квалификации.

**Трудовые функции:**

1. Подготовка оборудования, инструментов, рабочего места и слесарная обработка деталей с 11-17 квалитетом.

<b>Трудовые действия</b>	Получение карт технологического процесса и планирование работы в соответствии с данными картами Подготовка типового измерительного инструмента, типовых приспособлений, оснастки и оборудования Проверка наличия, исправности и правильности применения средств индивидуальной защиты, соответствия рабочего места требованиям охраны труда и промышленной безопасности Подготовка необходимых материалов (заготовок) для выполнения сменного задания Пространственная и плоскостная разметка заготовки Размерная обработка и пригонка деталей с 11-17 квалитетом при помощи типовых приспособлений, оснастки и оборудования Замеры геометрических параметров обработанной детали
<b>Необходимые умения</b>	Оценивать безопасность организации рабочего места согласно правилам охраны труда и промышленной безопасности Оценивать соответствие рабочего места правилам и требованиям производственной санитарии Определять способы и средства индивидуальной защиты в зависимости от вредных и опасных производственных факторов Визуально оценивать наличие ограждений, заземления, блокировок, знаков безопасности Читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, карты технологического процесса, схемы, спецификации) Оценивать исправность типовых инструментов, оснастки, приспособлений и оборудования Оценивать качество и количество деталей, необходимых для осуществления сборки узлов и механизмов механической части оборудования Определять степень заточки режущего и исправность мерительного инструмента Определять места и последовательность нанесения разметочных линий (рисок), точек при кернении Выбирать способ (вид) слесарной обработки деталей в соответствии с требованиями к параметрам готового изделия Выбирать инструменты, оборудование, оснастку и материалы для слесарной обработки деталей Оценивать параметры обработанной детали на соответствие нормам и

	требованиям технической документации, используя типовой измерительный инструмент соответствующего класса точности
<b>Необходимые знания</b>	<p>Требования правил охраны труда и промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении слесарных работ</p> <p>Требования к организации рабочего места при выполнении слесарных работ</p> <p>Опасные и вредные производственные факторы при выполнении слесарных работ</p> <p>Правила производственной санитарии</p> <p>Виды и правила использования средств индивидуальной защиты, применяемых для безопасного проведения слесарных работ</p> <p>Устройство и правила безопасного использования ручного слесарного инструмента, электроинструмента и пневмоинструмента</p> <p>Устройство и принципы работы мерительных и разметочных инструментов, контрольно-измерительных приборов</p> <p>Признаки неисправности инструментов и оборудования</p> <p>Правила и способы заточки слесарного инструмента</p> <p>Способы разметки и обработки простых деталей</p> <p>Правила, последовательность ведения слесарной обработки простых деталей</p> <p>Наименования, устройство и правила применения разметочного инструмента</p> <p>Система допусков и посадок и их обозначение на чертежах; качества и параметры шероховатости, значения твердости металлов и сплавов</p> <p>Правила чтения конструкторской и технологической документации</p> <p>Правила, приемы и техники выполнения: разметки поверхностей заготовок; резки заготовок из прутка и листа ручным или механизированным инструментом; снятия фасок, сверления и обработки отверстий (зенкерования, зенкования, развертывания) отверстий по разметке; установки цилиндрических и конических штифтов; запрессовки и выпрессовки подшипников и валов с натягом; установки уплотнительных элементов (манжет, колец, сальниковой набивки); нарезания резьбы метчиками, плашками; разделки внутренних пазов, шлицевых соединений; рубки, резки металлов; гибки листового металла, полосовой стали и труб; опиливания и зачистки кромок металлических деталей; шабрения металлических поверхностей; шлифования металлических поверхностей; притирки и полирования металлических поверхностей; затягивания резьбовых соединений на момент, стопорения крепежных деталей, соединений методом клепки</p> <p>Виды, причины и меры предупреждения брака при слесарной обработке</p> <p>Показатели качества слесарной обработки детали</p>

2. Сборка, регулировка, смазка и испытание узлов и механизмов низкой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения.

<b>Трудовые действия</b>	<p>Сборка простых узлов и механизмов низкой категории сложности в соответствии с картой технологического процесса</p> <p>Наполнение смазкой узлов и внутренних полостей деталей</p> <p>Регулировка зубчатых передач с установкой заданных чертежом и техническими условиями боковых и радиальных зазоров под руководством слесаря более высокой квалификации</p> <p>Статическая и динамическая балансировка различных деталей простой конфигурации под руководством слесаря более высокой квалификации</p> <p>Испытание простых узлов и механизмов механической части оборудования</p>
--------------------------	--

	<p>на стендах и прессах гидравлического давления</p> <p>Устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании простых узлов и механизмов низкой категории сложности</p>
<b>Необходимые умения</b>	<p>Читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, карты технологического процесса, схемы, спецификации)</p> <p>Выбирать необходимые инструменты для сборки простых узлов и механизмов низкой категории сложности в соответствии со сборочным чертежом, картой технологического процесса</p> <p>Определять порядок сборки простых узлов по сборочному чертежу и в строгом соответствии с требованиями технологической карты</p> <p>Определять последовательность собственных действий по использованию установленного технологической картой способа очистки продувочных каналов</p> <p>Определять последовательность процесса смазки простых узлов и механизмов низкой категории сложности, количество и вид необходимого смазочного материала в строгом соответствии с требованиями технологической карты</p> <p>Определять последовательность собственных действий по устранению биений, осевых и радиальных зазоров и люфтов в передачах и соединениях, разновысотности сборочных единиц в строгом соответствии с требованиями технологической карты</p> <p>Определять дисбаланс в узлах и выбирать способ динамической балансировки деталей в строгом соответствии с требованиями технологической карты</p> <p>Определять последовательность собственных действий по проведению испытаний и выбирать необходимое испытательное оборудование в зависимости от тестируемых параметров и в строгом соответствии с требованиями технологической карты</p> <p>Оценивать качество сборочных и регулировочных работ в процессе испытания</p> <p>Выбирать способ устранения дефектов сборки</p>
<b>Необходимые знания</b>	<p>Правила чтения конструкторской и технологической документации</p> <p>Правила, приемы и технология сборки: резьбовых соединений, шпоночно-шлицевых соединений, заклепочных соединений, подшипников скольжения, узлов с подшипниками качения, механической передачи зацепления (зубчатые, червячные, реечные передачи), фрикционных и цепных передач</p> <p>Условные обозначения, используемые в сборочных чертежах узлов и механизмов механической части оборудования</p> <p>Виды и назначение инструментов для сборки простых узлов и механизмов механической части оборудования</p> <p>Назначение смазочных материалов и способы их применения</p> <p>Способы устранения биений, зазоров и люфтов в передачах и соединениях</p> <p>Правила и методы регулировки по направляющим и опорам при общей сборке оборудования</p> <p>Методы проверки узлов на точность, балансировку отремонтированных деталей, узлов и оборудования</p> <p>Нормы балансировки согласно технической документации</p> <p>Устройство, назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов</p> <p>Правила и режимы испытания оборудования на статистическую и динамическую балансировку</p>

	Правила пневматического и гидравлического испытания узлов и сборок на прочность, герметичность и функционирование Меры предупреждения деформаций детали Способы устранения дефектов, обнаруженных при сборке и испытании простых узлов и механизмов низкой категории сложности
--	--

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 для профессиональной подготовки рабочих по профессии  
 «Слесарь механосборочных работ» на 2-3 разряд

№ п/п	Предметы	Кол-во часов			Форма контроля
		лекции	практика	самостоятельная работа	
1.	<b>Теоретическое обучение</b>				
1.1	Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения	30	-	-	зачет
1.2	Чтение чертежей	10	4	-	-
1.3	Электротехника	14	-	-	-
1.4	Специальная технология	74	-	76	-
2.	<b>Производственное обучение</b>	4	96	64	-
	Квалификационный экзамен	-	-	8	экзамен
	<b>ИТОГО:</b>	132	100	148	
		380			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Разделы	Недели												Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Количество часов в неделю												
1	Теоретическое обучение	30	28	40	40	40	30	-	-	-	-	-	-	208
2	Производственное обучение							40	30	30	30	30	4	164
3	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8
	<b>ИТОГО</b>	30	28	40	40	40	30	40	30	30	30	30	12	380

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА  
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения	30
2	Чтение чертежей	14
3	Электротехника	14
4	Специальная технология	
4.1	Основы слесарного дела	30
4.2	Технологический процесс слесарной обработки	6
4.3	Основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин	6
4.4	Общие сведения о сборке машин	6
4.5	Сборка неподвижных соединений и трубопроводов	12
4.6	Сборка механизмов вращательного движения	14
4.7	Сборка механизмов передачи движения	12
4.8	Сборка, пригонка и регулировка положений деталей механизмов поступательного движения	14
4.9	Сборка и регулировка механизмов преобразования движения	18
4.10	Общая сборка, регулировка и испытание машин	12
4.11	Устройство и сборка заводской продукции	16
4.12	Охрана труда	4
	ИТОГО	208

ПРОГРАММА

**Тема 1. Материаловедение. Допуски, посадки и технические измерения**

Основные сведения о металлах и сплавах. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Твердые сплавы, режущая керамика и сверхтвердые материалы. Защита металлов от коррозии. Пластмассы и другие неметаллические материалы. Смазочные и вспомогательные материалы.

Основные сведения о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении. Основные понятия о размерах и сопряжениях деталей и узлов в машиностроении. Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений.

Основы технических измерений. Средства для линейных измерений. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов. Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб. Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач. Понятие о размерных цепях.

**Тема 2. Чтение чертежей**

Основы проекционной графики. Практическое применение геометрических построений. Сечения и разрезы. Чертежи деталей. Сборочные чертежи. Схемы (кинематические, электрические).

**Тема 3. Электротехника**

Основные сведения об электрическом токе. Электрические цепи. Электротехнические



устройства. Электропривод и аппаратура электрического управления. Производство, распределение и использование электроэнергии.

## **Тема 4. Специальная технология**

### **4.1 Основы слесарного дела**

Организация рабочего места. Безопасность труда (материал дается перед изучением каждой операции).

Разметка. Разметка плоских поверхностей. Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке.

Вспомогательные материалы, применяемые при разметке, их назначение, порядок пользования и хранения.

Последовательность выполнения работ при разметке. Разметка по шаблону и образцу. Передовые методы разметки. Дефекты при разметке, их устранение и предупреждение.

Рубка. Назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубила для стали, чугуна и цветных металлов.

Организация рабочего места и безопасности труда при рубке.

Гибка. Схема гибки. Способы предотвращения утяжки материала по периферии. Холодная и горячая гибка. Особенности гибки деталей из упругих материалов; гибка и навивание пружин. Расчет заготовок для гибки.

Правила рационального и безопасного выполнения работ. Основные виды и причины дефектов при правке, рубке и гибке.

Резка. Назначение резки. Ножовочное полотно. Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала.

Способы резки роликами.

Приводные ножницы: рычажные, эксцентриковые, роликовые, вибрационные; область их применения, устройство и принцип действия.

Опиливание. Назначение и применение опилования в слесарных работах. Напильники слесарные общего назначения и для специальных работ.

Критерии затупления зубьев.

Методы и средства контроля плоскости обработанной поверхности, углов сопряжения и профиля криволинейных поверхностей. Качество поверхности при опиловании стали, чугуна и цветных металлов.

Средства измерения линейных размеров. Отсчет размеров по штангенциркулю с точностью измерения по нониусу 0,1 мм.

Дефекты при опилочных работах, их виды, причины и меры предупреждения. Организация рабочего места.

Правка. Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Сведения об оборудовании для правки: вальцы для правки листа, углового и другого проката; правильно-растяжные и другие машины. Правка вручную молотком и киянкой.

Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом; особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов.

Сверление, развертывание. Назначение сверления, способы выполнения и режущий инструмент.

Основные типы сверл. Стандартные размеры сверл, виды хвостовиков и способы их крепления. Материал для изготовления сверл. Сверла, оснащенные твердыми сплавами.

Геометрические параметры режущей части сверла, зависимость между величинами углов.

Формы заточки рабочей части в зависимости от обрабатываемого материала. Шаблоны для проверки геометрии режущей части сверла. Особенности сверления стали, чугуна и цветных металлов. Износ сверла, критерии износа. Применение смазочно-охлаждающих жидкостей.

Силы, действующие на сверло в процессе резания. Зависимость между скоростью

резания, подачи и периодом стойкости сверла. Факторы, влияющие на скорость резания. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам. Определение машинного времени сверления.

Сверлильные станки, их типы и назначение. Кинематические схемы вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков. Приспособления для сверлильных станков.

Назначение развертывания. Основные типы и конструкции ручных и машинных разверток. Геометрические параметры режущей части.

Припуски на развертывание.

Точность обработки и параметры шероховатости поверхности отверстия при нормальном, точном и тонком развертывании. Режимы развертывания. Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей и их выбор в зависимости от обрабатываемого материала. Развертывание цилиндрических и конических отверстий.

Контроль отверстий после развертывания.

Дефекты и меры по их устранению и предупреждению. Нарезание резьбы. Применение резьб в отрасли. Образование винтовой линии и винтовой поверхности. Основные профили резьб. Стандарты на крепежную и трубную резьбу.

Геометрия метчика, среднее значение переднего и заднего углов метчика. Схема срезания металла метчиками, входящими в комплект. Направление схода стружки при нарезании резьб в сквозных и глухих отверстиях.

Геометрические параметры режущей части плашек; плашки круглые и для резьбонарезных головок.

Диаметры сверления и диаметры стержней под резьбу в зависимости от обрабатываемого материала.

Резьбонакатывание. Резьбонакатные плашки и резьбонакатные головки для обработки резьбовых деталей вручную и на станках. Диаметры стержней и отверстий под накатывание резьбы.

Дефекты и меры по их предупреждению при нарезании резьбы.

Разметка пространственная. Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления.

Правила выполнения разметочных работ по разметке партий деталей.

Понятие о безразметочной обработке больших партий одинаковых деталей.

Значению поэтапного и комплексного контроля разметки. Виды дефектов, способы их предупреждения и устранения. Безопасность труда при разметочных работах, организация рабочего места.

Распиливание и припасовка. Сущность операции распиливания. Распиливание напильниками, обработка и припасовка проемов, пазов, отверстий с плоскими и криволинейными поверхностями. Назначение базовых поверхностей. Припасовка сложного контура по сопрягаемой детали (или фальшдетали). Обработка с применением надфилей и шаберов, вращающихся напильников, цилиндрических и профильных шлифовальных кругов. Технологическая последовательность выполнения работ.

Дефекты, их причины и меры предупреждения.

Шабрение. Назначение и область применения шабрения. Основные виды шабрения. Припуски на шабрение плоских и цилиндрических поверхностей.

Инструменты и приспособления для шабрения плоских поверхностей. Шаберы, их конструкции и материал. Величины углов в зависимости от твердости обрабатываемого материала. Проверочные плиты, линейки и клинья; материал, устройство, размеры, формы и обращения с ними. Подготовка поверхности к шабрению.

Краска, ее состав и нанесение на плиту. Охлаждение инструмента. Передовые приемы шабрения.

Шабрение сопряженных поверхностей. Методы проверки точности расположения сопряженных поверхностей.

Шабрение криволинейных поверхностей. Передовые, высокопроизводительные способы

шабрения.

Виды и причины дефектов при шабрении, способы их предупреждения и исправления.

Притирка и доводка. Ручная, машинная, машинно-ручная и механическая притирка и их применение. Параметры шероховатости поверхности и точность, достигаемая при притирке и доводке. Подготовка поверхности под притирку. Припуск на обработку.

Притиры для притирки плоских и криволинейных поверхностей. Приспособления, применяемые при притирке.

Естественные и искусственные абразивы, их характеристика.

Требования к абразивам, твердость абразивов. Порошки, микропорошки, пасты; их состав и применение. Способы насыщения приборов абразивами.

Смазывающие и охлаждающие жидкости. Применение поверхностно активных веществ.

Способы доводки поверхностей до зеркальности и размеров деталей до требуемой точности. Образование воздушной и масляной пленок при доводке, их влияние на точность доводки.

Контроль обработанных деталей по форме и размерам. Контроль плоскостности методом световой щели. Передовые приемы притирки и доводки, применяемые новаторами производства. Монтажная притирка с помощью свободного абразива.

#### **4.2 Технологический процесс слесарной обработки**

Понятие о технологическом процессе. Основные требования к технологическим процессам обработки металлов.

Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки. Изучение чертежа. Определение размеров заготовки или подбор заготовки. Выбор базовых поверхностей и методов обработки. Определение последовательности обработки. Замена ручной обработки обработкой на станках.

Выбор режущего, измерительного и проверочного инструмента, приспособлений, режимов обработки.

Определение межоперационных припусков на основные слесарные операции; допуски на промежуточные размеры.

Применение инструментов и приспособлений, ускоряющих и механизмирующих выполнение операций. Значение сокращения вспомогательного времени на установку и съем детали, инструмента и т.д. Значение стандартизованных и нормализованных деталей, инструментов в выполнении слесарных работ.

Обеспечение требований качества и надежности изделий. Разбор карт технологического процесса слесарной обработки.

#### **4.3 Основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин**

Детали машин. Классификация деталей машин.

Оси, валы и их элементы. Опоры осей, валов. Основные типы подшипников скольжения и качения. Общее понятие о муфтах. Глухие, сцепные и подвижные типы муфт.

Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гайки, шайбы, замки.

Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения.

Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений. Общие понятия о сварных соединениях. Типы сварных швов.

Соединения, собираемые с гарантированным натягом. Пружины. Классификация пружин.

Основные сведения о механизмах и машинах. Понятие о механизмах. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса. Определение КПД некоторых типов механизмов.

Общее понятие о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число.

Передача гибкой связью. Передача парой шкивов. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные и цепные передачи, их характеристика и применение. Ознакомление с зацеплением Новикова.

Механизмы, преобразующие движение: реечный, винтовой, кривошипно-шатунный, эксцентриковый и кулачковый механизмы. Механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения.

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформации, условия их возникновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интенсивности внутренних сил в теле. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

#### **4.4 Общие сведения о сборке машин**

Процесс изготовления машин.

Основные типы производства. Характеристика каждого типа.

Влияние типа производства на характер и организацию сборочных работ.

Технические требования к сборочным единицам, направляемым на сборку, и их влияние на процесс сборки. Технологическая документация на сборку, ее содержание, формы и виды. Разбор технологических карт на сборку. Механизация транспортировки деталей при сборке.

Правила пользования такелажными и подъемно-транспортными приспособлениями. Правила безопасности труда при выполнении такелажных работ.

Узловая сборка. Схема узловой сборки. Место узловой сборки. Технические требования к отдельным узлам и деталям, идущим на сборку.

Технология узловой сборки. Содержание технологического процесса сборки. Система подбора деталей на сборку узлов. Методы сортировки деталей при групповом подборе. Подача деталей на сборку узла. Синхронность подачи. Приспособления для подачи. Подготовка деталей к сборке. Основные операции и работы, применяемые при сборке узлов.

Механизированные инструменты, применяемые при сборке.

#### **4.5 Сборка неподвижных соединений и трубопроводов**

Назначение и классификация неподвижных соединений и трубопроводов.

Сборка неподвижных разъемных соединений. Постановка шпилек. Три способа создания натяга для обеспечения неподвижности шпильки. Постановка шпилек на клею. Завинчивание шпилек механизированным инструментом. Сортировка шпилек на размерные группы. Процесс постановки шпилек и способы их устранения.

Сборка болтовых и винтовых соединений. Применение специальных головок. Основные требования к постановке гаек. Постановка винтов. Постановка резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Гайко- и винтозавертывающие машины: электрические, пневматические и гидравлические; с муфтами прямого привода, ударно-импульсными муфтами, ограничительными муфтами и предельными муфтами. Механизированные установки для сборки резьбовых соединений.

Стопорение резьбовых соединений. Многоболтовые соединения.

Общие сведения о сборке соединений со шпонками, шлицевых соединений, неподвижных конических соединений. Применяемое оборудование.

Сборка трубопроводов и уплотнений. Применение трубопроводов. Трубопроводы для воды и других охлаждающих жидкостей. Методы контроля подгонки труб.

Топливо-маслопроводы низкого и высокого давления. Материал для изготовления труб. Соединения труб: неразъемные и разъемные. Арматура, применяемая при соединении труб небольшого диаметра. Применяемый уплотнительный материал.

Сборка заклепочных соединений. Оборудование, применяемое при клепке: прессы, специализированные приспособления, механизированный инструмент. Полуавтоматы и автоматы, применяемые в условиях массовой сборки. Технические требования к заклепочным соединениям. Способы проверки качества сборки, возможные дефекты при сборке заклепочных

соединений и меры их предупреждения.

Соединения, собираемые путем пластической деформации деталей. Применение пластической деформации при сборке, назначение соединений. Виды пластической деформации, применяемой при сборке: вальцевание, раздача, бортование, осадка, формирование, обжатие. Замена развальцовки взрывом. Оборудование и приспособления, применяемые при сборке путем пластической деформации.

Сборка продольно-прессовых соединений, ее сущность.

Применяемые прессы: универсальные и специальные.

Сварка, пайка, лужение и склеивание. Применение новых видов сварки. Сварка деталей из пластических масс с помощью тепловых воздействий и нагревом токами высокой частоты.

Пайка. Инструменты для пайки. Паяльные лампы.

Флюсы и припой, паяльные швы.

Лужение. Назначение и применение.

Склеивание. Назначение и применение склеивания деталей. Подготовка поверхностей к склеиванию. Устройства для создания давления. Устройства для подогрева. Применяемые клеи. Преимущества и недостатки соединений, собранных при помощи склеивания. Возможные дефекты при склеивании деталей и способы их предупреждения.

Контроль герметичных соединений после сборки. Виды применяемых уплотнений.

Очистка и промывка трубопроводов, соединений и уплотнений после сборки.

#### **4.6 Сборка механизмов вращательного движения**

Сборка подшипников скольжения. Назначение соединения. Основные детали, входящие в соединение. Подшипники цельные и разъемные. Материал вкладышей, их марки и применение. Смазочные зазоры. Виды смазок. Технические требования к подшипникам.

Установка подшипников скольжения в корпусе. Применение приспособлений при сборке. Крепление втулок от проворачивания. Условия нормальной работы подшипников многоопорного вала. Приборы, применяемые для определения погрешностей.

Сборка подшипников скольжения на валу. Подгонка толстостенных подшипников на валу. Назначение регулировочных прокладок. Проверка регулировочных прокладок. Последовательность пригонки подшипника. Применение зажимных приспособлений при шабрении вкладышей.

Укладка вала в подшипнике. Последовательность установки вкладышей в корпусе и крышках подшипников.

Проверка прилегания шеек вала к вкладышам. Установка регулировочных прокладок.

Сборка узлов с подшипниками качения. Основные виды подшипников качения. Маркировка подшипников. Технические требования к подшипникам. Типы уплотнений и заглушек. Виды смазки.

Посадки, применяемые при монтаже подшипников качения в узле.

Подготовка подшипников к сборке.

Установка подшипников в корпусе. Применение прессов. Закрепление подшипников в корпусе. Способы регулирования зазора в конических роликоподшипниках. Применение спаренных однорядных цилиндрических роликоподшипников. Применение игольчатых подшипников.

Применение прессов, специальных приспособлений при снятии подшипников качения с вала (демонтажа из корпуса).

Упражнения. Изучение типов подшипников, применяемых в различных машинах и механизмах.

#### **4.7 Сборка механизмов передачи движения**

Сборка ременной передачи. Назначение и виды ременных передач. Основные детали механизмов с ременными передачами.

Организация рабочего места и последовательность сборки ременной передачи.

Сборка цепной передачи. Назначение и виды цепных передач. Основные детали, входящие в узел цепной передачи. Технические требования к передаче.

Особенности конструкций и сборки цепных передач, подверженных значительным перегрузкам.

Организация рабочего места и технология сборки цепной передачи.

Сборка цилиндрических зубчатых передач. Применение цилиндрических зубчатых передач. Требования к зубчатым колесам в зависимости от скорости вращения и точности передачи.

Технология сборки передачи. Способы проверки сборки на точность. Дефекты, их предупреждение и устранение.

Сборка передач муфтами, гибкими валами и шарнирами. Основные детали. Технические требования к передаче. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке. Способы проверки на точность. Дефекты, их предупреждение и устранение. Процесс сборки.

Безопасность труда при сборке механизмов передачи движения.

Разбор карт технологических процессов по сборке механизмов для передачи движения.

#### **4.8 Сборка, пригонка и регулировка положений деталей механизмов поступательного движения**

Типы направляющих. Крейцкопфы и ползуны. Технические требования к собираемым деталям и механизмам.

Технология сборки. Сборка, установка и регулировка крейцкопфов и других поступательно движущихся деталей.

Методы проверки направляющих. Точность обработки и пригонки на прямолинейность, параллельность, перпендикулярность и горизонтальность.

Приспособления и инструменты для проверки.

Разбор карт технологических процессов на сборку механизмов поступательного движения.

Организация рабочего места и безопасность труда при сборке и пригонке механизмов поступательного движения.

Упражнения. Изучение кинематических схем машин и механизмов, собираемых на предприятии.

#### **4.9 Сборка и регулировка механизмов преобразования движения**

Сборка винтового механизма. Назначение и область применения винтовых механизмов. Технология сборки винтового механизма. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке винтового механизма. Способы проверки на точность. Дефекты, их предупреждение.

Сборка кривошипно-шатунных механизмов. Назначение и область применения кривошипно-шатунных механизмов. Технические требования к механизмам. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке кривошипно-шатунных механизмов.

Технология сборки и испытания. Проверка баланса. Постановка подшипников. Постановка вала в подшипники. Регулировка. Сборка шатуна с валом и крейцкопфом.

Способы проверки на точность. Допускаемые смещения. Дефекты, их предупреждение и устранение. Организация рабочего места.

Сборка поршневой группы деталей. Основные детали поршневой группы. Технические требования к деталям и узлу поршневой группы. Технология сборки. Способы проверки цилиндров, поршней, крышек. Дефекты, их предупреждение и устранение. Организация рабочего места.

Сборка клапанного распределения. Назначение клапанного распределения. Технические требования к клапанному механизму. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке клапанного распределения. Технология сборки. Приемы сборки клапанных систем. Способы проверки на точность. Проверка качества притирки с помощью компрессора. Дефекты, их предупреждение и устранение. Организация рабочего места.

Сборка эксцентрикового механизма. Назначение и область применения эксцентрикового механизма. Технические требования к эксцентриковому механизму. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке и регулировке эксцентриковых механизмов. Способы проверки на точность. Дефекты, их предупреждение и устранение. Организация рабочего места.

Сборка кулисного механизма. Назначение и область применения кулисного механизма. Технические требования к механизму. Технология сборки. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке кулисного механизма. Сборка, регулировка и испытание кулисного механизма.

Способы проверки на точность. Дефекты, их предупреждение и устранение. Организация рабочего места.

Сборка храповых механизмов. Назначение и область применения храповых механизмов. Технические требования к механизмам. Инструменты и приспособления, применяемые при сборке храповых механизмов. Технология сборки храповых механизмов. Способы проверки на точность. Организация рабочего места.

Сборка гидравлических и пневматических приводов и передач. Область применения. Назначение, преимущества и недостатки гидропривода.

Устройство гидропривода. Насосы. Распределительные регулирующие устройства. Клапаны. Разгрузочные золотники. Регуляторы скоростей.

Приемы разборки и сборки приводов.

Установка труб, прокладок, уплотнений и других деталей. Сборка деталей в распределительных, регулирующих и управляющих устройствах. Методы проверки. Гидравлические испытания.

Особенности устройства пневмопривода и их сборка. Организация рабочего места.

Безопасность труда при сборке механизмов преобразования движения.

#### **4.10 Общая сборка, регулировка и испытание машин**

Основные виды общей сборки. Влияние типов производства на методы сборки. Методы сборки при индивидуальном, серийном и массовом типах производства. Организация сборочного цеха при индивидуальной и серийной сборке; связь с заготовительными цехами; организация доставки деталей на сборку. Рационализация индивидуальной сборки; организация узловой сборки; организация доставки узлов на общую сборку, разделение труда и специализация сборочных бригад.

Подъемно-транспортные приспособления, применяемые при сборке агрегатов.

Леса, подмости, стеллажи и другие приспособления для размещения материалов, инструментов, приспособлений, деталей для рабочих.

Условия применения сборочных приспособлений. Безопасность труда при работе с приспособлениями на лесах, подмостях и др.

Поточный метод сборки. Поточная сборка, ее характеристика и преимущества.

Принцип организации поточного метода сборки.

Транспортные приспособления.

Испытания собранной продукции. Понятие о диагностике.

Испытание машин и агрегатов. Виды и задачи испытаний. Виды дефектов в работе вновь собранных машин и агрегатов, их признаки и причины. Устранение дефектов.

Виды и устройства испытательных стендов, применяемых в процессе проверки работоспособности новой машины. Последовательность контроля качества собранного агрегата, машины.

Окончательная регулировка агрегата. Отделка агрегата после сборки. Разборка агрегата, упаковка его частей для отправки потребителю. Требования безопасности при сборке и испытании машин.

Установка машин на рабочее место.

Монтаж агрегата на месте работы. Устройство фундаментов.

Способы установки и выверки оборудования. Бесфундаментная установка оборудования. Техническая документация на установку.

Безопасность труда при установке машин.

#### **4.11 Устройство и сборка заводской продукции**

Виды заводской продукции. Виды и типы продукции, собираемой на предприятии, ее устройство. Технические требования к выпускаемой продукции. Основные узлы. Назначение узлов и их устройство. Взаимосвязь узлов и характерные механизмы в узлах. Кинематические схемы. Документация к собранной продукции, ее назначение.

Сборка заводской продукции. Существующие методы сборки на данном предприятии, их преимущества и недостатки.

Организация процесса сборки. Ознакомление с темпом, ритмом и циклом сборки. Организация рабочего места, инструменты и приспособления, применяемые при сборке продукции на данном предприятии.

Подача деталей и узлов на сборку. Транспорт и вспомогательные средства, применяемые при транспортировке деталей, комплектов и узлов.

Разбор технологического процесса сборки узлов и механизмов. Работы, выполняемые сборщиком при сборке данной продукции. Регулировка, контроль и сдача готовой продукции.

Передовые методы работы.

Безопасность труда при выполнении сборочных работ.

Упражнения. Изучение технологической схемы общей сборки заводской продукции.

#### **4.12 Охрана труда**

Требования безопасности труда. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе слесаря механосборочных работ.

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение 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 хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Санитарно-технические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений и рабочих мест. 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 ССБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»). Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

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 пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.



## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

### Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность	2
2	Ознакомление с предприятием, рабочим местом слесаря механосборочных работ и видами выполняемых работ	1
3	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	1
4	Выполнение общеслесарных работ	24
5	Выполнение слесарно-сборочных работ	18
6	Сборка деталей в комплекты	20
7	Выполнение работ по сборке несложных узлов и элементов машин и механизмов	20
8	Участие в общей сборке машин	14
9	Самостоятельное выполнение работ слесаря механосборочных работ 2-3-го разряда Квалификационная пробная работа	64
	ИТОГО:	164

### ПРОГРАММА

#### **Тема 1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность**

Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасность труда в учебных мастерских или на учебном участке предприятия. Виды и причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травм: ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия работающих, основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током, причины. Требования безопасности труда при работе с электрифицированными инструментами и электроприборами. Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на учебных участках предприятия. Хранение и транспортировка легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Правила поведения при пожаре. Пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах.

#### **Тема 2. Ознакомление с предприятием, рабочим местом слесаря механосборочных работ и видами выполняемых работ**

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемых в процессе выполнения слесарно-сборочных работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

### **Тема 3. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии**

Организация службы труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда. Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении слесарных и сборочных работ. Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. План эвакуации. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами.

Электробезопасность. Защитное заземление оборудования.

Правила пользования электрооборудованием станков. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

### **Тема 4. Выполнение общеслесарных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места. Формирование навыков высокоэффективного и высококачественного труда, самоконтроля качества выполняемых работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами, кернение. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий, окружностей и радиусных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей. Заточка и заправка разметочных инструментов.

Рубка металла. Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке.

Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам.

Срубание слоя на поверхности чугуновой детали (плитки) после предварительного прорубания канавок крейцмейселем. Вырубание прямолинейных и криволинейных пазов на широкой поверхности. Срубание слоя на поверхности детали.

Прорубание канавок при помощи канавочника. Вырубание на плите заготовок различных конфигураций из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхности отлитых деталей или сварочных конструкций механизированными инструментами. Заточка инструментов.

Правка металла. Правка полосовой стали, круглого стального прутка на плите с помощью ручного пресса с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка металла. Гибка полосовой стали под заданный угол.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка полосовой стали на ребро. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка колец из проволоки и из полосовой стали. Гнутье труб в приспособлениях и с наполнителем.

Навивка винтовых и спиральных пружин.

Резка металла. Резка полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках по рискам. Резка стали с поворотом полотна ножовки. Резка труб труборезом. Резка листового материала ручными ножницами. Резка металла рычажными

ножницами. Резка пружинной стали абразивными кругами. Механизация резки.

Опиливание металла. Опиливание широких и узких плоских поверхностей с проверкой плоскости стальной линейкой.

Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под внешним и внутренним углом  $90^0$ , под острым и тупым углами. Проверка плоскости лекальной линейкой. Проверка углов угольником, шаблоном и простым угольником. Упражнения в измерении деталей измерительной линейкой и штангенциркулем.

Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых деталей, а также деталей различных профилей с применением кондукторных приспособлений. Опиливание и зачистка различных поверхностей с применением механизированных инструментов.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание.

Упражнения в управлении сверлильным станком и его наладке (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления, и т.п.). Сверление сквозных отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.п. Рассверливание отверстий.

Сверление ручной дрелью. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки; наладка станка. Зенкерование сквозных цилиндрических отверстий.

Зенкерование отверстий под головки винтов и заклепок. Подбор жестких и регулируемых разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных глухих отверстий вручную и на станке. Развертывание конических отверстий под штифты.

Нарезание резьбы. Ознакомление с резьбовыми и резьбонакатываемыми инструментами.

Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках и трубах. Накатывание наружных резьб вручную. Нарезание резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание резьб с применением механизированных инструментов. Контроль резьбовых деталей.

Разметка пространственная.

Ознакомление с чертежами, определение разметочных баз и размеров.

Проверка годности заготовки по форме и по основным размерам. Подготовка заготовок к разметке. Определение последовательности разметки.

Разметка осевых линий сплошных и полых деталей и построение контуров от этих осевых. Разметка пазов, шпоночных канавок, окон и т.п. на валах.

Разметка поверхностей деталей без перекантровки. Разметка деталей, имеющих необработанные и обработанные базовые поверхности, с перекантровкой.

Заправка разметочных инструментов.

Распиливание и припасовка. Высверливание и вырубание проемов отверстий по разметке.

Распиливание по разметке проемов и отверстий с прямолинейными сторонами. Обработка с применением сверлильных машин, вращающихся напильников, шлифовальных кругов и др.

Обработка отверстий сложных контуров напильниками с применением механизированных инструментов и различных приспособлений.

Проверка формы и размеров универсальными инструментами, шаблонами и вкладышами. Упражнение в измерении микрометром.

Взаимная припасовка двух деталей с прямолинейными контурами.

Шабрение. Подготовка поверхностей деталей, приспособлений, инструмента и вспомогательных материалов для шабрения.

Шабрение плоских и криволинейных поверхностей. Затачивание и заправка шаберов.

Притирка и доводка. Проверка размеров деталей, подлежащих притирке.

Подготовка притирочных материалов в зависимости от назначения и точности притирки. Насыщение притиров абразивами. Ручная притирка рабочих поверхностей шаблонов для криволинейных профилей.

Машино-ручная притирка и доводка рабочих поверхностей шаблонов, граней, резцов и т.п.

Монтажная притирка рабочих поверхностей клапанов и клапанных гнезд, кранов с конической пробкой. Контроль обработанных деталей по лекалам, лекальным угольникам, линейкам; измерение микрометром.

#### Комплексные работы

Слесарная обработка и изготовление различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных механизированных инструментов. Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12-14-го квалитетов и параметры шероховатости по 5-6 классам.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ, как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

### **Тема 5. Выполнение слесарно-сборочных работ**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда, ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Сборка разъемных 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 позу и запрессовка подвижных шпонок. Использование механизированных инструментов при сборке разъемных соединений.

Сборка неразъемных соединений. Сборка при помощи неподвижных посадок. Ознакомление с оборудованием и приспособлениями для запрессовки. Запрессовка втулок, пальцев и других деталей при помощи ручных и пневматических прессов. Контроль качества и надежности соединений.

Клепка. Подготовка деталей к клепке. Подготовка заклепок.

Клепка деталей внахлестку заклепками с полукруглыми головками. Клепка шарнирных соединений. Клепка пневматическим инструментом.

Лужение и пайка. Подготовка деталей к лужению и пайке. Подготовка припоев и флюсов. Лужение поверхностей спая. Пайка мягкими припоями при помощи паяльника и горелки. Лужение поверхности погружением и растиранием.

Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Фиксация соединяемых деталей. Пайка твердыми припоями на горелке и в горне. Отделка мест пайки.

Склеивание. Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев. Склеивание изделия и выдержка его в режимах. Контроль качества склеивания.

Сварка. Подготовка деталей к сварке. Обработка кромок под сварку встык без скосов и со скосами.

Разделка кромок V-образной формы. Сборка изделий под сварку, фиксация их хомутиками, скобами, струбцинами и т.д.

### **Тема 6. Сборка деталей в комплекты**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Подбор и подготовка инструментов, приспособлений, применяемых при сборке деталей в комплекты.

Организация рабочего места, расположение деталей и инструментов для равномерного

использования обеих рук работающего.

Выполнение подготовительных операций. Сборка, регулировка и фиксация в комплект. Обеспечение должного хранения собранных комплектов.

### **Тема 7. Выполнение работ по сборке несложных узлов и элементов машин и механизмов**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Разбор технической и технологической документации.

Сборка сборочных единиц, включающих детали механизмов вращательного движения. Ознакомление с устройством сборочных единиц механизмов вращательного движения, подлежащих сборке. Ознакомление с требованиями сборки.

Сборка подшипников. Сборка неразъемных подшипников (втулок). Сборка подшипников с двумя вкладышами. Сборка подшипников с вкладышами бокового прижима. Сборка регулируемых подшипников.

Монтаж и демонтаж подшипников качения. Установка подшипников в корпус.

Установка и регулировка валов, регулировка вкладышей, установка стопора. Установка упорных колец, застопоренных винтом, шпилькой; заворачивание упорных колец, застопоренных винтом, шпилькой; заворачивание упорных гаек. Пригонка шпонок и посадка деталей на вал.

Установка шкивов и других деталей, закрепляемых на вал шпонкой.

Проверка валов на параллельность.

Сборка сборочных единиц, включающих детали механизмов передачи движения. Сборка передач цилиндрическими зубчатыми колесами. Подготовка зубчатых колес, валов и крепежных деталей к сборке. Установка зубчатых колес на вал и их крепление. Проверка правильной установки подшипников. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления зубчатых колес.

Проверка правильности зацепления цилиндрических зубчатых передач, проверка на плавность и бесшумность.

Сборка передач с коническими зубчатыми колесами. Подготовка конических зубчатых колес, валов, крепежных и фиксирующих деталей к сборке. Проверка взаимного расположения гнезд для валиков. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления конических зубчатых колес. Проверка правильности зацепления зуба конических зубчатых передач.

Сборка червячных передач.

Проверка передачи на плавность и бесшумность работы. Сборка червячного колеса. Проверка собранного червячного колеса. Установка червячного зубчатого колеса на вал и крепление его. Проверка положений осей гнезд для установки валов червячной пары. Установка червячной пары в корпусе.

Проверка правильности зацепления червяка и червячного колеса.

Регулировка зацепления червячного колеса и червяка. Установка и регулировка смазочной системы.

Применение передовых приемы работы.

Сборка, пригонка и регулировка деталей механизмов поступательного движения. Проверка деталей, поданных на сборку, их подготовка к сборке.

Сборка соединений поступательно движущихся деталей с плоскими поверхностями соприкосновения. Обработка соприкасающихся деталей. Проверка плоскостей соприкосновения.

Проверка плоскости соприкосновения различными методами: на прямолинейность, параллельность, перпендикулярность при помощи инструментов и приспособлений.

Определение чистоты обработанных поверхностей. Применение передовых приемов

работы.

Сборка сборочных единиц, включающих детали механизмов преобразования движения.  
Сборка кривошипно-шатунной группы деталей. Проверка деталей, поданных на сборку, запрессовка втулок в поршневую головку шатуна, пригонка по шейке кривошипа вкладышей кривошипной головки, пригонка и установка коренных подшипников вала, укладка вала, выверка соосности и перпендикулярности его, сборка кривошипно-шатунной группы, смазывание, проверка, регулировка.

Сборка и разборка эксцентрикового механизма. Проверка деталей, пригонка хомута по диску, установка зазоров, сборка эксцентрика, смазывание, регулировка, разборка.

Проверка плоскости кулисы и камня, отверстия камня и пальца. Пригонка сухаря. Регулировка механизма.

Применение передовых приемов работы.

Монтаж и регулировка узлов и проверка их взаимодействия.

Монтаж трубопроводов. Сборка трубопроводных соединений со снятием и постановкой фитингов.

Изготовление и установка прокладок и набивок. Опробование и испытание на герметичность.

Испытание машин. Испытание на холостом ходу. Подготовка машины к испытанию.

Испытание на ходу всех узлов и механизмов. Наблюдение за работой, определение дефектов и их устранение.

Регулировка машины после испытания. Понятие о диагностике.

Испытание машины под нагрузкой. Проверка точности работы машины согласно техническим условиям. Окончательная регулировка машины.

### **Тема 8. Участие в общей сборке машин**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с техническими условиями, с номенклатурой узлов, технологическими комплектами и деталями, не вошедшими в узлы, с технологией монтажа машин.

Участие в общей сборке машины. Участие в установке узлов, технологических комплектов и деталей на станины, в корпуса или коробки с применением стоек, подставок, стендов, кранов, домкратов других механизированных устройств.

Участие в установке и креплении узлов, их подгонка и выверка. Участие в регулировке узлов машины.

### **Тема 9. Самостоятельное выполнение работ слесарем механосборочных работ 2-3 разряда**

Самостоятельное выполнение механосборочных работ, включающих все изученные операции по 12-14 квалификационным уровням. Сборка по чертежам предприятия.

Применение инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения данной сборки.

Выбор и применение смазочно-охлаждающих жидкостей и консистентных смазок.

Применение высокопроизводительных приемов и методов труда, рациональной организации рабочего места.

## **КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН**

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

### Билет №1

1. Назначение и виды разметки. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке.
2. Монтаж подшипника качения в корпус.
3. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

### Билет № 2

1. Технологический процесс слесарной обработки. Элементы технологического процесса.
2. Монтаж подшипника качения на вал.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

### Билет № 3

1. Назначение и сущность операции сверление, применяемый инструмент и его геометрия.
2. Сборка ременной передачи.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

### Билет № 4

1. Назначение и виды резьбовых соединений. Классификация резьб.
2. Сборка цилиндрической зубчатой передачи.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

### Билет № 5

1. Способы и классификация соединений при сборке мамашин и механизмов, их характеристика.
2. Сборка винтовых механизмов.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

### Билет № 6

1. Назначение и сущность шпоночных и шлицевых соединений. Виды шпонок и шлицевых соединений.
2. Сборка трубопроводов и уплотнений. Способы разъемных и неразъемных соединений труб.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

### Билет № 7

1. Виды, назначение и применение смазочных материалов в сборочном процессе. Режим работы подшипников скольжения.
2. Методы и средства контроля плоскостности обработанной поверхности, углов сопряжения и профиля криволинейных поверхностей.
3. Оказание первой помощи при несчастных случаях.

### Билет № 8

1. Виды и назначение подшипников качения. Устройство опоры качения.
2. Приемы сборки направляющих типа станин.
3. Действия слесаря механосборочных работ до начала работы.

#### **Билет № 9**

1. Виды и назначение механизмов передачи движения.
2. Правила и приемы сборки поршневой группы.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.

#### **Билет № 10**

1. Виды и назначение механизмов преобразования движения.
2. Шпоночные соединения и их сборка.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

#### **Билет № 11**

1. Конструкция и назначение зубчатых передач. Характеристика передачи вращательного движения.
2. Клиновые и штифтовые соединения и их сборка.
3. Правила поведения работающих в цехах и на территории предприятия.

#### **Билет № 12**

1. Методы и средства контроля обработанных поверхностей при выполнении слесарных работ.
2. Правила и проведение статической балансировки обработанных шкивов.
3. Основные причины травматизма при выполнении слесарных работ.

#### **Билет № 13**

1. Металлы, основные свойства металлов. Структура металлов.
2. Сборка неразъемного подшипника скольжения.
3. Правила безопасности при применении в процессе выполнения слесарно-сборочных работ электрифицированного и пневматического инструмента.

#### **Билет № 14**

1. Понятие о взаимозаменяемости, допусках и посадках.
2. Прессовые соединения и их сборка.
3. Причины травматизма при работе на сверлильных станках.

#### **Билет № 15**

1. Виды и назначение технологической документации на сборку, ее содержание. Организация сборочных работ.
2. Сборка резьбовых соединений. Применяемый инструмент и приспособления.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.



## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: Академия, 2013.
2. Покровский Б.С. Справочник слесаря. – М.: Академия, 2013.
3. Покровский Б.С. Основы технологии сборочных работ. – М.: Академия, 2009.
4. Бродский А.М. Черчение. – М.: Академия, 2013.
5. Покровский Б.С. Слесарное дело. М.: Академия, 2010.
6. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: Академия, 2009.
7. Вереина Л.И. Техническая механика. – М.: Академия, 2012.
8. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: Академия, 2009.
9. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Академия, 2010

### Дополнительная литература:

10. Адашкин А.Н. и др. Материаловедение (металлообработка). – М.: ИЦ «Академия», 2013.
11. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. – М.: ИЦ «Академия», 2014.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Пояснительная записка .....	2
Квалификационная характеристика .....	3
Учебный план .....	7
Календарный учебный график .....	7
Рабочая программа .....	8
Экзаменационные билеты .....	23
Литература.....	25