

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ВЕЛМАШ-СЕРВИС»

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «ВЕЛМАШ-С»

Сергиенков С.Н.



**Программа профессионального обучения: по программе  
профессиональной переподготовки по профессии**

**18466 Слесарь механосборочных работ  
срок обучения – 100 часов**

г. Великие Луки,  
2020г.

Программа профессионального обучения: по программам профессиональной переподготовки рабочих, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта и соответствует требованиям Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих по профессии 18466 Слесарь механосборочных работ


Организация-разработчик: общество с ограниченной ответственностью «ВЕЛМАШ-Сервис», ООО «ВЕЛМАШ-С» г. Великие Луки

Разработчик:

Стречень М.В. – специалист по подготовке персонала.

Соответствует Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК-016-94) Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих

Директор по персоналу ООО «ВЕЛМАШ-С» г. Великие Луки

  
 \_\_\_\_\_ Н.И. Егорова  
 «14» 10 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

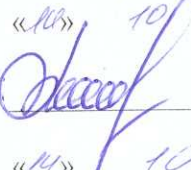
Главный конструктор – руководитель департамента  
 инжиниринга и промышленного дизайна  
 ООО «ВЕЛМАШ-С»

  
 \_\_\_\_\_ С.О. Антипов  
 «14» 10 2020 г.

Главный технолог

  
 \_\_\_\_\_ Н.В. Игнатьев  
 «14» 10 2020 г.

Начальник ПЦ

  
 \_\_\_\_\_ А.Ю. Логинов  
 «14» 10 2020 г.

## Содержание

1 Общие положения .....	4
1.1 Цель реализации программы.....	4
1.2 Планируемые результаты обучения.....	4
1.3 Требования к поступающим.....	11
1.4 Нормативный срок освоения программы .....	11
1.5 Форма обучения.....	11
2 Содержание программы .....	12
3 Учебный план .....	13
3.1 Рабочие программы общепрофессиональных дисциплин.....	14
3.2 Рабочие программы профессионального цикла.....	25
4 Условие реализации программы профессионального обучения.....	32
4.1 Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	32
4.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	32
4.3 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.....	33
5 Оценка результатов освоения образовательной программы профессиональной подготовки.....	34
5.1 Практическая часть: выполнение квалификационной практической работы.....	34
5.2 Теоретическая часть.....	34

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Нормативную правовую основу разработки программы переподготовки по рабочей профессии (далее – программа) составляют:

1. Федеральный закон об образовании РФ (от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»);
2. Приказ Минобрнауки РФ от 18 апреля 2013 года № 292 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»
3. Профессиональный стандарт «Слесарь механосборочных работ», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 2 июля 2019 г. N 465н, зарегистрированный в Минюсте РФ 26 июля 2014 г. (Регистрационный N 55412)

### **1.1 Цель реализации программы**

Реализация программы профессиональной переподготовки рабочих, уже имеющих профессию рабочего в целях получения новой профессии рабочего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии «18466 Слесарь механосборочных работ», с присвоением 3 квалификационного разряда.

### **1.2 Планируемые результаты обучения**

Для программы профессиональной переподготовки по профессии «18466 Слесарь механосборочных работ» 3 разряда (на основе профессионального стандарта «Слесарь механосборочных работ», утвержденного приказом Министерства труда России от 2.07.2019 N 465н) предусмотрена обобщенная трудовая функция:

Обобщенная трудовая функция	Трудовые функции	Необходимые умения	Необходимые знания
<b>Слесарь механосборочных работ 3 разряд</b>			
<p>В. Изготовление машиностроительных изделий, состоящих из составных частей с цилиндрическими и плоскими сопрягаемыми поверхностями до 9-го качества и шероховатостью до Ra 1,6 (далее - машиностроительные изделия средней сложности)</p>	<p>В/02.3 Сборка машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p>	<p>Читать и применять техническую документацию на машиностроительные изделия средней сложности, их узлы и механизмы</p> <p>Рассчитывать силу запрессовки при сборке соединений с натягом</p> <p>Рассчитывать температур нагрева (охлаждения) деталей при сборке соединений с натягом</p> <p>Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарно-монтажные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления</p> <p>Использовать слесарно-монтажный инструмент для сборки резьбовых соединений</p> <p>Использовать слесарно-монтажный инструмент для сборки шпоночных соединений</p> <p>Использовать ручной и механизированный инструмент для клепки</p> <p>Использовать слесарно-монтажный инструмент для соединения деталей</p> <p>Использовать гидравлические и винтовые механические прессы для сборки прессовых соединений</p> <p>Выполнять тепловую сборку прессовых соединений</p> <p>Выполнять сборку подшипниковых узлов механизмов на подшипниках качения</p> <p>Выполнять сборку подшипниковых узлов механизмов на подшипниках скольжения</p> <p>Выполнять склеивание деталей узлов и механизмов</p> <p>Лудить поверхности деталей узлов и механизмов</p> <p>Паять детали узлов и механизмов твердыми и мягкими припоями</p> <p>Производить прихватку деталей электросваркой в процессе сборки узлов и механизмов</p> <p>Выбирать электроды для сварки деталей</p> <p>Выполнять сборку штифтовых соединений</p> <p>Выполнять смазку узлов и механизмов</p> <p>Регулировать цилиндрические и реечные зубчатые передачи в машиностроительных изделиях средней сложности, их узлах и механизмах</p> <p>Регулировать винтовые передачи скольжения в</p>	<p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работ</p> <p>Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости</p> <p>Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей</p> <p>Виды и содержание технологической документации, используемой в организации</p> <p>Требования к планировке, оснащению и организации рабочего места при выполнении сборочных работ</p> <p>Конструкция, устройство и принципы работы собираемых машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p> <p>Технические условия на сборку машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования применяемых слесарно-монтажных инструментов</p> <p>Методика расчета сил запрессовки</p> <p>Методика расчета температур нагрева (охлаждения) при тепловой сборке</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования сборочных приспособлений</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования гидравлических и винтовых механических прессов</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования устройств для нагрева и охлаждения деталей при тепловой сборке</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения клеев</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения припоев</p>

		<p>машиностроительных изделиях средней сложности, их узлах и механизмах</p> <p>Выявлять причины брака, предупреждать возможный брак при сборке машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p> <p>Использовать универсальный измерительный инструмент для контроля машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p> <p>Использовать инструменты и приспособления для контроля деталей цилиндрических и реечных зубчатых передач</p> <p>Выбирать схемы строповки деталей, узлов, механизмов и технологической оснастки</p> <p>Управлять подъемом (снятием) деталей, узлов, механизмов и технологической оснастки</p> <p>Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении сборочных работ</p>	<p>Способы и приемы лужения поверхностей</p> <p>Способы и приемы пайки мягкими и твердыми припоями</p> <p>Технологические возможности оборудования для электросварки</p> <p>Виды сварочных электродов</p> <p>Правила выполнения сварных соединений</p> <p>Основные характеристики деталей цилиндрических и реечных зубчатых передач</p> <p>Способы и приемы регулирования цилиндрических и реечных зубчатых передач</p> <p>Основные характеристики деталей винтовых передач скольжения</p> <p>Способы и приемы регулирования винтовых передач скольжения</p> <p>Виды, конструкции и основные характеристики резьб и деталей резьбовых соединений</p> <p>Способы и приемы сборки резьбовых соединений</p> <p>Способы и приемы контроля силы затяжки резьбовых соединений</p> <p>Виды шпоночных соединений</p> <p>Способы и приемы шпоночных соединений</p> <p>Виды заклепок и заклепочных соединений</p> <p>Способы и приемы клепки</p> <p>Виды, конструкции и основные характеристики подшипников качения</p> <p>Способы и приемы сборки подшипниковых узлов на подшипниках качения</p> <p>Виды и конструкции подшипников скольжения</p> <p>Способы и приемы сборки подшипниковых узлов на подшипниках скольжения</p> <p>Виды, конструкции и назначение штифтов</p> <p>Способы и приемы сборки штифтовых соединений</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения консистентных смазок и смазывающих жидкостей</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования контрольно-измерительного инструмента и приспособлений</p> <p>Порядок сборки машиностроительных изделий средней сложности, их узлов и механизмов</p> <p>Виды дефектов сборочных соединений, их причины и способы предупреждения</p>
--	--	---	---

	<p>В/03.3 Испытания машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов средней сложности</p>	<p>Читать и применять техническую документацию на машиностроительные изделия средней сложности, их детали, узлы и механизмы</p> <p>Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарно-монтажные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления</p> <p>Монтировать трубопроводы для гидравлических и пневматических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Подготавливать машиностроительные изделия средней сложности, их детали и узлы к гидравлическим и пневматическим испытаниям</p> <p>Использовать гидравлические и пневматические установки и оснастку для контроля герметичности машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Использовать методы контроля герметичности при гидравлических испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Использовать методы контроля герметичности при пневматических испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Устранять дефекты герметичности машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Использовать оборудование и оснастку для механических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p>	<p>Способы и приемы контроля геометрических параметров узлов и механизмов</p> <p>Правила строповки и перемещения грузов</p> <p>Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении сборочных работ</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении сборочных работ</p> <p>Машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы</p> <p>Виды и содержание технологической документации, используемой в организации</p> <p>Требования к планировке, оснащению и организации рабочего места при выполнении гидравлических, пневматических и механических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Конструкция, устройство и принципы работы испытываемых машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Технические условия на испытания машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Виды, конструкции, назначение и правила использования сборочно-монтажного инструмента</p> <p>Последовательность действий при испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Методы гидравлических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Методы пневматических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Методы механических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p>
--	--	---	--

		<p>Документально оформлять результаты испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Выбирать схемы строповки машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов, механизмов и технологической оснастки</p> <p>Управлять подъемом (снятием) деталей, узлов, механизмов и технологической оснастки</p> <p>Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности</p> <p>Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении испытания</p>	<p>Основные технологические параметры установок для гидравлических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Основные технологические параметры установок для пневматических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Основные технологические параметры установок для механических испытаний машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Методы контроля герметичности при гидравлических испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Методы контроля герметичности при пневматических испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей и узлов</p> <p>Методы контроля параметров при механических испытаниях машиностроительных изделий средней сложности, их деталей, узлов и механизмов</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения приборов контроля герметичности при гидравлических испытаниях</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения приборов контроля герметичности при пневматических испытаниях</p> <p>Виды, основные характеристики, назначение и правила применения приборов контроля при механических испытаниях</p> <p>Правила оформления результатов испытаний</p> <p>Правила строповки и перемещения грузов</p> <p>Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при гидравлических, пневматических и механических испытаниях</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при проведении испытаний машиностроительных изделий</p>
--	--	--	--



### **1.3 Требования к поступающим**

К освоению программы профессионального обучения по профессии **18466 Слесарь механосборочных работ** допускаются лица, достигшие возраста, с которого допускается заключение трудового договора.

К освоению основных программ профессионального обучения по программам подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица с ограниченными возможностями здоровья (с различными формами умственной отсталости), не имеющие основного общего или среднего общего образования.

### **1.4 Нормативный срок освоения программы**

Нормативный срок освоения программы:

Трудоемкость обучения по программе профессиональной подготовки - 100 часов, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, а также практику, при

Общий срок обучения 3 месяца.

### **1.5 Форма обучения**

Форма обучения очно-заочная – с частичным отрывом от работы.

## 2 Содержание программы

Программа профессиональной переподготовки по рабочей профессии **18466 Слесарь механосборочных работ** представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки слушателей.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин:

*Общепрофессиональный цикл включает учебные дисциплины:*

«Техническая графика»

«Материаловедение»

«Допуски и технические измерения»

«Охрана труда»

*Профессиональный цикл включает профессиональный модуль*

1. ПМ.01 Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

МДК.01.01. Технология изготовления и ремонта машин и оборудования различного назначения.

ПМ.04 Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.

МДК.02.01. Организация и технология сборки, регулировки и испытания машин и оборудования различного назначения

2. Учебная практика

3. Производственная практика

Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей раскрывают содержание, рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, распределение учебных часов по разделам и темам, требования к результатам освоения программы.

### 3 Учебный план

Структура и содержание Рабочей программы представлены учебным планом, тематическими планами и рабочими программами по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, расписанием учебных занятий.

Учебный план содержит перечень общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей с указанием времени, отводимого на теоретическое и практическое обучение.

Учебный план основной программы профессионального обучения по программе профессиональной переподготовки по рабочей профессии **18466 Слесарь механосборочных работ**

Наименование учебных дисциплин и профессиональных модулей	Учебная нагрузка			
	Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагр.	
			Лекций, уроков	Практические занятия
<b>Общепрофессиональный цикл</b>				
Техническая графика	7	3	4	-
Допуски и технические измерения	7	3	4	-
Материаловедение	6	2	4	-
Охрана труда	5	1	4	-
Промышленная экология	5	1	4	-
<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>
<b>Профессиональный цикл</b>				
ПМ.01 «Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента.»:				
МДК.01.01. Технология изготовления и ремонта машин и оборудования различного назначения.	13	4	9	-
ПМ.02 Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.				
МДК.02.01. Организация и технология сборки, регулировки и испытания машин и оборудования различного назначения.	10	3	7	
Учебная практика	20	-	-	50
Производственная практика	30	-	-	80
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>50</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>				
Квалификационный экзамен	2	-	2	-
<b>Всего</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>33</b>	<b>50</b>

### 3.1 Рабочие программы общепрофессиональных дисциплин

#### 3.1.1 Рабочая программа дисциплины «Техническая графика»

Распределение учебных часов по темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Изображения – виды, сечения, разрезы	2	1	1	-
2.	Обозначение шероховатости поверхностей	1	-	1	-
3.	Обозначения допусков формы и расположения поверхностей	1	1	-	-
4.	Изображение и обозначение резьб	1	-	1	-
5.	Чертежи общего вида и сборочные	2	2	1	-
<b>Итого</b>		<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### Содержание обучения рабочей программы «Техническая графика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>«Техническая графика»</b>		<b>7</b>	
Тема1 Основные понятия о размерах и соединениях в машиностроении	<b>Содержание</b>		
	Классификация, назначение, расположение видов, сечений, разрезов		2
Тема 2 Обозначение шероховатости поверхностей	<b>Содержание</b>		
	Понятие о шероховатости и ее параметрах. Обозначение параметра шероховатости по ГОСТ 2789-73. Правила нанесения обозначений шероховатости на чертежах.	1	2
Тема 3 Обозначения допусков формы и расположения поверхностей	<b>Содержание</b>		
	Общие положения. Условные обозначения на чертежах допусков форм и расположения поверхностей согласно ГОСТ 2.308-79.	0,5	2
	Нанесение обозначения допусков форм и расположения.	0,5	2
Тема 4 Изображение и обозначение резьб	<b>Содержание</b>		
	Изображение резьбы на стержне и в отверстии ГОСТ 2.311-68 .	0,5	2
	Изображение резьбы в разрезе. Обозначение метрических резьб.		
	Обозначение других стандартных резьб.	0,5	2
Тема 5 Чертежи общего вида и сборочные	<b>Содержание</b>		
	Изображение соединения деталей с помощью резьбы.		
	Виды чертежей и требования к ним. Дополнительные виды. Местные виды. Выносные элементы. Условности и упрощения изображений деталей на чертежах. Компоновка изображений на поле чертежа. Нанесение размеров. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Технические требования. Содержание сборочных чертежей; изображение на сборочных чертежах; номера позиции и их нанесение на сборочных чертежах Спецификации – содержание, связь с номерами позиции, нанесение на чертеже. Разрезы на сборочных чертежах; правила выполнения штриховки смежных деталей в сечениях. Нанесение справочных и исполнительных размеров на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей.	2	2
<b>Всего часов:</b>		<b>7</b>	

### Самостоятельная работа

1. Изучение правил оформления чертежей и конструкторской документации по ЕСКД
2. Чтение чертежей, содержащих сечения
3. Чтение чертежей, содержащих разрезы
4. Анализ графического состава изображения
5. Изображение разъемного соединения
6. Чтение рабочего чертежа

### **3.1.2 Рабочая программа дисциплины «Допуски и технические измерения»**

Распределение учебных часов по темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Основные сведения о размерах	1	-	1	-
2.	Допуски формы и расположения поверхностей. Средства измерений	2	1	1	-
3.	Основы технических измерений.	2	1	1	-
4.	Нанесение отклонений в технической документации. Шероховатость поверхности.	2	1	1	-
<b>Итого</b>		<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### Содержание обучения рабочей программы «Допуски и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>«Допуски и технические измерения»</b>		<b>7</b>	
Тема 1. Основные понятия о размерах и соединениях в машиностроении	<b>Содержание</b>		
	Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Номинальный и действительный размеры. Точность изготовления и погрешности. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Условие годности размера детали. Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки.	1	2
Тема 2. Допуски формы и расположения поверхностей. Средства измерений	<b>Содержание</b>		
	Основные определения параметров формы и расположения поверхностей. Допуски и отклонения формы. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Основные сведения о методах контроля отклонений формы и расположения поверхностей. Контроль и измерения цилиндрических и конических поверхностей. Штангенинструменты.	2	2
Тема 3 Основы технических измерений	<b>Содержание</b>		
	Понятие об измерениях и контроле. Методы измерения. Основные метрологические показатели средств измерения. Международная система единиц.	1	2
	Погрешность измерения и составляющие ее факторы. Понятие о поверке измерительных средств. Плоскопараллельные концевые меры длины. Микрометрические инструменты. Калибры. Средства измерения углов.	1	2
Тема 4 Нанесение отклонений в технической документации. Шероховатость поверхности	<b>Содержание</b>		
	Виды отклонения поверхностей. Общие понятия отклонения поверхностей. Нанесение отклонений на поверхностях деталей	1	2
	Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности по ГОСТ. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства деталей. Контроль шероховатости на рабочих местах и в ОТК.	1	2
<b>Всего часов:</b>		<b>7</b>	

### Самостоятельная работа

- 1) Рассчитать предельные размеры. Допуск на обработку, используя данные производственной документации.
- 2) Рассчитать предельные зазоры и натяги, используя данные производственной документации.
- 3) Описать факторы, влияющие на погрешность измерений.
- 4) Выполнить письменный анализ на тему «Погрешность изготовления измерительных инструментов».
- 5) Составить отчет на тему «Шероховатость обработанных поверхностей».
- 6) Описать методику контроля шероховатости обработанных поверхностей на рабочем месте и О.Т.К.

### 3.1.3 Рабочая программа дисциплины «Материаловедение»

Распределение учебных часов по темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практичес ких занятий
1.	Получение стали. Классификация сталей.	2	1	1	-
2.	Углеродистые стали. Легированные стали	1	-	1	-
3.	Твердые сплавы	1	-	1	-
4.	Термическая и химико-термическая обработка стали.	1	-	1	-
5.	Цветные металлы и сплавы.	1	1	-	-
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>



### Содержание обучения рабочей программы «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>«Материаловедение»</b>		<b>6</b>	
Тема 1. Получение стали. Классификация сталей.	<b>Содержание</b>		
	Сталь. Общая схема получения стали. Конверторные способы. Мартеновский способ. Получение стали в электрических печах. Классификация сталей по химическому составу, назначению и качеству.	2	2
Тема 2. Углеродистые стали. Легированные стали	<b>Содержание</b>		
	Углеродистые стали: инструментальные и конструкционные. Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные. Механические и технологические свойства каждой группы сталей, их состав, структура и применение. Основные марки углеродистых сталей. Легирующие компоненты и их влияние на свойства стали. Легированные стали: конструкционные, инструментальные. Стали с особыми свойствами: износоустойчивые, с высокой магнитной проницаемостью, немагнитные, коррозионно-стойкие. Механические и технологические свойства каждой группы стали, их состав и применение. Основные марки легированных сталей. Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Состав металлокерамических твердых сплавов. Наплавочные сплавы, их применение	1	2
Тема 3 Твердые сплавы	<b>Содержание</b>		
	Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Состав металлокерамических твердых сплавов. Наплавочные сплавы, их применение	1	
Тема 4 Термическая и химико-термическая обработка стали	<b>Содержание</b>		
	Назначение прогресса термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск (старение, обработка холодом); их назначение. Характеристика режимов отжига, нормализации, закалки; температура нагрева, время выдержки, условия охлаждения; закаточные среды. (Закаливаемость и прокаливаемость стали). Дефекты термической обработки стали, причины их возникновения и способы предупреждения. Химико-термическая обработка и ее назначение. Краткая характеристика процессов химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация, гальванические покрытия.	1	2

Тема 5 Цветные металлы и сплавы	<p><b>Содержание</b></p> <p>Цветные металлы и их использование в народном хозяйства.</p> <p>Медь, ее свойства; сплавы меди с цинком, оловом, алюминием, свинцом, бериллием, никелем; механические и технологические свойства сплавов, их применение; обозначение марок меди и ее сплавов по ГОСТу.</p> <p>Алюминий, его свойства; деформируемые и литейные алюминиевые сплавы, их механические и технологические свойства, применение; обозначение марок алюминия и его сплавов по ГОСТу.</p> <p>Магний, титан, их свойства; механические и технологические свойства сплавов магния и титана, применение. Обозначение марок магния, титана и их сплавов по ГОСТу.</p> <p>Антифрикционные сплавы. Основные требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам; особенности структуры и свойств подшипниковых сплавов. ( Оловянные и свинцовые баббиты, специальные бронзы). Обозначение подшипниковых сплавов по ГОСТу</p>	1	2
<b>Всего часов:</b>	<b>6</b>		

### Самостоятельная работа

1. Составить таблицу «Группы свойств металлов»
2. Заполнить таблицу «Методы выявления дефектов деталей»
3. Поиск и отбор информации по теме «Основы легирования сталей»
4. Выполнение сравнительного анализа свойств углеродистой и легированной сталей
5. Заполнить таблицу «Дефекты термической обработки стали»
6. Составить сравнительную таблицу алюминиевых и магниевых сплавов по технологическим признакам

### 3.1.4 Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

Распределение учебных часов по темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Классификация и номенклатура негативных факторов	2	1	1	-
2.	Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности	1		1	-
3.	Электробезопасность и пожарная безопасность	1		1	-
4.	Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	1		1	-
<b>Итого</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### Содержание обучения рабочей программы «Охрана труда»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>«Охрана труда»</b>		<b>5</b>	
Тема 1. Классификация и номенклатура негативных факторов	<b>Содержание</b> Основные сведения о взаимозаменяемости и ее видах. Номинальный и действительный размеры. Точность изготовления и погрешности. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Условие годности размера детали. Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки.	2	2
Тема 2. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности	<b>Содержание</b> Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой. Влияние климата на здоровье человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях.	1	2
Тема 3 Электробезопасность и пожарная безопасность	<b>Содержание</b>		
	Действия электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Правила безопасности. Средства индивидуальной защиты.	0,5	2
	Средства пожаротушения и их размещение. Принцип действия. Требования безопасности.	0,5	2
Тема 4 Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	<b>Содержание</b>		
	Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Основные приемы. Первая помощь при поражении электрическим током, при ранении, ожогах, обморожении, обмороках, отравлениях, тепловых и солнечных ударах	0,5	2
	Первая помощь при переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок. Удаление инородных тел. Транспортировка пострадавшего.	0,5	2
<b>Всего часов:</b>		<b>5</b>	

#### Самостоятельная работа

1. Работа с нормативной документацией
2. Изучение инструкции по ОТ
3. Изучить положение о расследовании несчастных случаев
4. Изучить требования ОТ при обращении с газосварочной аппаратурой
5. Заполнить таблицу «Первичные средства пожарной безопасности»

### 3.1.5 Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология»

Распределение учебных часов по темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практичес ких занятий
1.	Введение в промышленную экологию	1	-	1	-
2.	Эколого-экономические системы	2	1	1	-
3.	Промышленные экосистемы	2	-	2	-
<b>Итого</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### Содержание обучения рабочей программы «Промышленная экология»

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>«Промышленная экология»</b>		<b>5</b>	
Тема 1. Введение в промышленную экологию	<b>Содержание</b>		
	Предмет, цели и задачи промышленной экологии. Определение и принципы экологической безопасности. Понятие малоотходного и безотходного производства	1	2
Тема 2. Эколого-экономические системы	<b>Содержание</b>		
	Характеристика эколого-экономических систем. Анализ потоков в эколого-экономической системе. Техногенный круговорот веществ	2	2
Тема 3 Промышленные экосистемы	<b>Содержание</b>		
	Рациональное использование атмосферного воздуха. Рациональное использование воды.	1	2
	Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Перспективы и основные этапы решения проблемы рационального природопользования.	1	2
<b>Всего часов:</b>		<b>5</b>	

### Самостоятельная работа

1. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования.
2. Основопологающие определения и принципы экологической безопасности.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Источники техногенного загрязнения биосферы.
5. Безотходные или чистые производства.
6. Основные направления создания малоотходных производств.
7. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов.
8. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов.
9. Основные свойства пылей и эффективность их улавливания.
10. Очистка отходящих газов от аэрозолей.

### 3.2 Рабочие программы профессионального модуля

ПМ.01 Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

#### 3.2.1 МДК.01.01. Технология изготовления и ремонта машин и оборудования различного назначения.

Распределение учебных часов по разделам и темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Слесарная обработка металла	6	2	4	-
2.	Слесарно-сборочные и ремонтные работы	7	2	5	-
Итого по разделу		<b>13</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	-

**Содержание обучения рабочей программы «Технология изготовления и ремонта машин и оборудования различного назначения.»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>«Технология изготовления и ремонта машин и оборудования различного назначения.»</b>		<b>13</b>	
Тема1 Слесарная обработка металла.			
Тема 1.1 Размерная обработка деталей	<b>Содержание</b>		
	Основные операции слесарной обработки. Общие требования к организации рабочего места слесаря. Безопасные условия труда слесаря и противопожарные мероприятия	1	2
Тема 1.2 Обработка резьбовых поверхностей	<b>Содержание</b>		
	Основные типы, элементы и профили резьб. Резьбонарезной инструмент, его конструктивные элементы. Способы обработки резьбовых поверхностей. Механизация нарезания резьбы. Дефекты при нарезании резьбы. Методы и средства контроля. Требования к безопасности труда	1	2
Тема 1.3 Пригоночные операции слесарной обработки	<b>Содержание</b>		
	Шабрение, распиливание, пригонка и припасовка, притирка, доводка, полирование	1	
Тема 1.4 Припуски и допуски на межоперационные размеры	<b>Содержание</b>		
	Определение межоперационных припусков и допусков на межоперационные размеры	3	
Тема 2 Слесарно-сборочные и ремонтные работы			
Тема 2.1 Общая технология сборки	<b>Содержание</b>		
	Сборочные элементы. Требования к подготовке деталей к сборке. Техническая документация на сборку. Последовательность и правила выполнения технологического процесса ремонта. Техническая документация на ремонтные работы. Подготовка, разборка, очистка, промывка и ремонт деталей.	1	2
Тема 2.2 Ремонт и сборка механизмов вращательного движения	<b>Содержание</b>		
	Ремонт и сборка механизмов вращательного движения. Технология сборки валов и осей после ремонта. Технология сборки подшипников скольжения качения после ремонта. Контроль качества сборки подшипников скольжения и качения. Ремонт и сборка типовых сборочных узлов и механизмов машин: муфт и тормозов. Контрольная работа по теме	1	
Тема 2.3 Проверка точности сборки.	<b>Содержание</b>		
	Правила наложения прихваток. Измерительный инструмент.	1	



Тема 2.4 Изготовление и ремонт приспособлений	<b>Содержание</b>		
	Станочные универсальные приспособления, их классификация. Конструктивные элементы и изготовление технологической оснастки. Изготовление, ремонт и сборки приспособлений.	1	
Тема 2.5 Ремонт и сборка трубопроводных систем	<b>Содержание</b>		
	Назначение, виды, и конструкции водопроводных, гидравлических и пневматических систем. Ремонт и сборка трубопроводных систем. Ремонт и сборка гидроцилиндров, поршней и насосов. Ремонт, сборка, монтаж и эксплуатация пневмаприводов. Контроль качества сборки и испытания трубопроводных систем и гидроприводов.	2	
Тема 2.6 Такелажные работы	<b>Содержание</b>		
	Грузоподъемные и транспортные устройства и правила безопасности при эксплуатации. Грузозахватные механизмы, строповка перемещение и транспортировка грузов.	1	
<b>Всего часов:</b>		<b>13</b>	

### Самостоятельная работа

1. Распиливание пройм при изготовлении отдельных деталей.
  2. Подготовка поверхностей под сварку. Сборка сварных соединений на прихватку и сплошной шов.
  3. Сборка шпоночных, шлицевых, и клиновых соединений.
- ПМ.02 Сборка, регулировка и испытание сборочных единиц, узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов.

### 3.2.2 МДК.02.01. Организация и технология сборки, регулировки и испытания машин и оборудования различного назначения

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Общая технология сборки	1	-	1	-
2.	Механизмы поступательного движения	1	-	1	-
3.	Гидравлические и пневматические приводы	2	1	1	-
4.	Испытание, отделка и упаковка готовой продукции	1	-	1	-
5.	Установка оборудования	1	-	1	-
6.	Автоматизация сборочных работ	2	1	1	-
7.	Технический контроль на предприятии	2	1	1	-
<b>Итого по разделу</b>		<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>-</b>

**Содержание обучения рабочей программы «Организация и технология сборки, регулировки и испытания машин и оборудования различного назначения»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>«Организация и технология сборки, регулировки и испытания машин и оборудования различного назначения»</b>		<b>10</b>	
Тема1 Общая технология сборки	<b>Содержание</b>		
	Технические требования к машинам, сборочным единицам и деталям. Технологическая документация на сборку. Организационные формы и методы сборки. Контроль качества сборки. Изделия машиностроения и их составные части. Классификация соединений деталей.	1	2
Тема 2 Механизмы поступательного движения	<b>Содержание</b>		
	Направляющие скольжения. Гидростатические направляющие.	1	2
Тема 3 Гидравлические и пневматические приводы	<b>Содержание</b>		
	Гидравлические схемы, элементы гидравлической системы. Поршневые, лопастные и шестеренные насосы и их сборка. Пневматические приводы и их сборка	2	
Тема 4 Испытание, отделка и упаковка готовой продукции	<b>Содержание</b>		
	Испытание оборудования.	0,5	2
	Регулирование узлов по итогам испытаний.	0,5	2
Тема 5 Установка оборудования	<b>Содержание</b>		
	Установка оборудования на постоянное место работы	1	1
Тема 6 Автоматизация сборочных работ	<b>Содержание</b>		
	Автоматизация сборочных работ	2	
Тема 7 Технический контроль на предприятии	<b>Содержание</b>		
	Технический контроль на предприятии	2	
<b>Всего часов:</b>		<b>10</b>	

### **Самостоятельная работа**

1. Неподвижные неразъемные и разъемные соединения и их сборка.
2. Сборка механизмов преобразования движения.
3. Сборка механизмов передачи движения.

### **3.2.3 Рабочая программа учебной практики**

Распределение учебных часов по разделам и темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Вводное занятие. Требования охраны труда на уроках учебной практики. Технические требования к слесарному инструменту, оборудованию и приспособлениям	2	-	1	1
2.	Подготовка деталей к сборке. Контроль качества сборки. Разработка технологической документации на сборку	2	-	-	2
3.	Подготовка поверхностей под сварку. Сборка сварных соединений на прихватку и сплошной шов	2	-	-	2
4.	Выполнять плоскостную и пространственную разметку. Выполнять рубку резку металла ручным и механизированным инструментом. Выполнять правку и гибку деталей до термической обработки.	2	-	-	2
5.	Сборка неподвижных неразъемных и разъемных соединений.	2	-	-	2
6.	Сборка типовых деталей и механизмов передачи вращательного движения.	2	-	-	2
7.	Сборка типовых деталей и механизмов преобразования движения.	2	-	-	2

8.	Сборка гидравлических и пневматических приводов и передач	4	-	-	4
9.	общая сборка машин, их регулировка и испытание	2	-	-	2
<b>Всего</b>		<b>20</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>19</b>

### 3.2.4 Рабочая программа производственной практики

Распределение учебных часов по разделам и темам

№ п/п	Наименование тем	Учебная нагрузка			
		Всего	Сам. работа	Обязательная аудиторная нагрузка	
				Лекций, уроков	Практических занятий
1.	Подготовительные операции	4	-	1	3
2.	Сборочные операции	4	-	-	4
3.	Слесарно-пригоночные операции.	4	-	-	4
4.	Регулировочные операции	4	-	-	4
5.	Слесарная обработка и пригонка деталей в пределах 11 — 12 квалитетов с применением универсальных приспособлений.	4	-	-	4
6.	Сборка, регулировка и испытание узлов и механизмов средней сложности и слесарная обработка по 7 — 10 квалитетам.	4	-	-	4
7.	Регулировка зубчатых передач с установкой заданных чертежом и техническими условиями боковых и радиальных зазоров.	4	-	-	4
8.	Статическая и динамическая балансировка различных деталей простой конфигурации на специальных балансировочных станках с искровым диском, призмах и роликах.	4	-	-	4
9.	Запрессовка деталей на гидравлических и винтовых механических прессах.	4	-	-	4
10.	Испытание собираемых узлов и механизмов на специальных установках.	4	-	-	4
11.	Устранение дефектов, обнаруженных при сборке и испытании узлов и механизмов.	4	-	-	4
12.	Сборка сложных машин, агрегатов и станков под руководством слесаря более высокой квалификации.	2	-	-	2
13.	Выполнение работ сложностью 3 разряда	4	-	-	4
<b>Всего</b>		<b>50</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>49</b>

## **4 Условия реализации программы профессионального обучения**

### **4.1 Кадровое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация образовательной программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Наставники производственного обучения должны иметь 4-6 разряд. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение слушателями профессионального цикла, эти преподаватели и наставники производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

### **4.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного класса;
- Рабочее место (Экспериментальный участок). Рабочее место: сварка);

#### ***Учебный класс:***

стол и стул преподавателя; ученические столы – 12; ученические стулья – 18; манекен-тренажер «Максим»; образцы деталей машин; комплект учебно-методической документации; комплект учебно-наглядных пособий, флипчарт.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер – 10; экран передвижной, принтер лазерный, выход в сеть Интернет.

*Режущий инструмент:* резцы, сверла, зенкер, развертка, плашка, метчик.

*Измерительный инструмент:* штангенциркуль, микрометр, глубиномер, угломер, калибры-пробки, альбомы.

***Оборудование рабочего места «Слесарь механосборочных работ»:***

Верстак; стеллаж для хранения документации; стол сварочно-сборочный Siegmund с оснасткой; набор ключей; набор инструмента (шуруповерт, углошлифовальная машина; молотки, зубило).

**4.3 Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А.И.Аристов, Л.И. Карпов.. – 5-е изд., перераб. – М.:Издательский центр «Академия», 2013. -416 с.

2. Покровский Б.С. Методы обучения профессии «Слесарь»: метод. пособие для преподавателей/ Б.С.Покровский.-М.: Издательский центр «Академия». 2012.-384 с.

Покровский Б.С. Основы слесарных и сборочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Б.С.Покровский.-8-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015.-208 с.

**Дополнительные источники:**

1. Покровский Б.С. Контрольные материалы по профессии «Слесарь»: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования/ Б.С.Покровский.-М.: Издательский центр «Академия». 2012.-288 с., илл.

2. Покровский Б.С. Инструментальные работы повышенной сложности: учеб. пособие/ Б.С.Покровский. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 64 с.

3. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей: учеб. Пособие - М.: Изд. Центр «Академия»№, 2009 г.

## **5 Оценка результатов освоения образовательной программы профессиональной подготовки**

По окончании курсов профессиональной подготовки слушатели сдают комплексный экзамен, предусматривающий:

### **5.1 Практическая часть: выполнение квалификационной практической работы.**

Перечень квалификационных практических работ

1. Сборка кабин.
2. Валы - опрессовка втулок, маховиков, муфт.
3. Вентили всех диаметров - притирка клапанов и гидравлическое испытание.
4. Корпуса и каркасы сварные из различных материалов размером 500 х 500х 700 мм - сборка с прихваткой, правка.
5. Корпуса, кронштейны – шабрение.
6. Насосы поршневые – сборка и испытание.
7. Оси, хвостовые винты, пружины и поводки в механических нумерационных аппаратах - замена.
8. Основание, панели, плиты - опиловка, разметка, сверление отверстий в разных плоскостях, нарезание резьбы.
9. Отверстия под шарикоподшипники - доводка.
10. Подшипники шариковые и радиальные однорядные, шариковые радиальные сферические, двухрядные с наружным диаметром свыше 500 мм - комплектование и сборка.

### **5.2 Теоретическая часть: Собеседование (тестирование) по дисциплинам и МДК**

Перечень вопросов к теоретической части:

1. Типовые и групповые технологические процессы сборки.
2. Технический контроль качества сборки.



3. Основные методы контроля, показатели точности машины.
4. Обеспечение качества машин при сборке.
5. Методы контроля точности машины и ее узлов.
6. Испытания собранных машин и сборочных единиц.
7. Сборка резьбовых соединений.
8. Сборка шпоночных соединений.
9. Сборка шлицевых соединений, сборка неподвижных конических соединений.
10. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов.
11. Соединения, собираемые путем пластической деформации деталей.
12. Сборка продольно-прессовых соединений.
13. Сварка, пайка и склеивание.
14. Сборка заклепочных соединений.
15. Соединения, получаемые заформовкой.
16. Сборка зубчатых передач.
17. Технология сборки ременных и цепных передач.
18. Балансировка вращающихся масс.
19. Технология сборки подшипников скольжения.
20. Технология сборки подшипниковых опор качения.
21. Сборка составных валов.
22. Сборка сборочных единиц с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно.
23. Сборка подвижных конических соединений.
24. Сборка насосов шестеренчатого типа.
25. Монтаж аппаратуры управления.
26. Трубопроводы и уплотнения.
27. Гидравлические испытания собранных сборочных единиц.
28. Клеймение и маркировка деталей и сборочных единиц.
29. Оборудование сборочных цехов.
30. Классификация сборочных приспособлений.

31. Исходные данные для проектирования приспособлений.
32. Методика проектирования сборочных приспособлений.
33. Ручной инструмент.
34. Ручной механизированный инструмент, применяемый при сборке.
35. Контрольно-измерительный инструмент, применяемый при сборке.