

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Сызранский политехнический колледж»

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 26.05.2022 № 125

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СБОРКИ  
УЗЛОВ И ИЗДЕЛИЙ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ, В ТОМ  
ЧИСЛЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ**

профессиональный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Сызрань, 2022

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Цикловой комиссии  
профессионального цикла  
специальностей 15.02.07, 15.02.08,  
15.02.14, 15.02.15  
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10

Председатель ЦК Дубинина В.Е.

**СОГЛАСОВАНО**

Методистом Инчаковым В.А.  
Экспертное заключение технической  
экспертизы рабочих программ ООП по  
специальности 15.02.15 Технология  
металлообрабатывающего производства

от 24.05.2022

**СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»  
Акт согласования ООП по  
специальности 15.02.15 Технология  
металлообрабатывающего производства

от 25.05.2022

Разработчик: Кузнецова Е.В., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе:

– федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. №1561,

– примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, разработанной Государственным профессиональным образовательным учреждением Свердловской области «Уральский политехнический колледж- Межрегиональный центр компетенции» и зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ «28» июля 2017 г. под № 15.02.15-170828.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37
3. ПРИЛОЖЕНИЯ	41
4. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	73

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 02. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ СБОРКИ УЗЛОВ И ИЗДЕЛИЙ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ

### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 1 Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированными соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

#### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

#### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 2	Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном
ПК 2.1	Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.
ПК 2.2	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.
ПК 2.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.4	Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.5	Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.6	Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.7	Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.8	Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.
ПК 2.9	Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.
ПК 2.10	Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

### **1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

Иметь практический опыт	использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования соединяемых деталей; выбора технологических маршрутов для соединений из базы маршрутов, разработанных ранее; поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений; разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;
-------------------------	---

	<p>применения конструкторской документации для разработки технологической документации;</p> <p>проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;</p> <p>применения САЕ систем для расчётов параметров сборочного процесса;</p> <p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;</p> <p>применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</p> <p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;</p> <p>составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций;</p> <p>использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий.</p> <p>разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;</p> <p>применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам;</p> <p>реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;</p> <p>применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ;</p> <p>организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;</p> <p>сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса;</p> <p>разработки и составления планировок участков сборочных цехов;</p> <p>применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок.</p>
<p>уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;</li> <li>– выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий;</li> <li>– выбирать способы базирования соединяемых деталей;</li> <li>– оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли;</li> <li>– разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;</li> <li>– читать чертежи сборочных узлов;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;</li> <li>– выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>– определять последовательность сборки узлов и деталей;</li> <li>– рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;</li> <li>– использовать САЕ системы при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;</li> <li>– применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</li> <li>– оформлять технологическую документацию;</li> <li>– оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</li> <li>– применять системы автоматизированного проектирования при оформлении карт технологического процесса сборки;</li> <li>– составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;</li> <li>– применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;</li> <li>– реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;</li> <li>– пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий;</li> <li>– эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса;</li> <li>– осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;</li> <li>– применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки.</li> </ul>
<p>знать:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологические формы, виды и методы сборки;</li> <li>– принципы организации и виды сборочного производства;</li> <li>– этапы проектирования процесса сборки;</li> <li>– комплектование деталей и сборочных единиц;</li> <li>– последовательность выполнения процесса сборки;</li> <li>– виды соединений в конструкциях изделий;</li> <li>– подготовка деталей к сборке;</li> <li>– назначение и особенности применения подъёмно-транспортного, складского производственного оборудования;</li> <li>– основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</li> <li>– типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;</li> <li>– оборудование и инструменты для сборочных работ;</li> <li>– процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений;</li> <li>– технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;</li> <li>– методы контроля качества выполнения сборки узлов;</li> <li>– требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;</li> <li>– требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;</li> <li>– основы инженерной графики;</li> <li>– этапы сборки узлов и деталей;</li> <li>– классификацию и принципы действия технологического оборудо-</li> </ul>

- вания механосборочного производства;
- порядок проектирования технологических схем сборки;
  - виды технологической документации сборки;
  - правила разработки технологического процесса сборки;
  - виды и методы соединения сборки;
  - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке;
  - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;
  - пакеты прикладных программ;
  - принципы составления и расчёта размерных цепей;
  - методы сборки проектируемого узла;
  - порядок расчёта ожидаемой точности сборки;
  - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;
  - нормативные требования к сборочным узлам и деталям;
  - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин;
  - назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий;
  - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;
  - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;
  - основы металловедения и материаловедения;
  - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;
  - основные этапы сборки;
  - последовательность прохождения сборочной единицы по участку;
  - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;
  - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;
  - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов;
  - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования;
  - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;
  - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;
  - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;
  - системы автоматизированного проектирования и их классификацию;
  - виды программ для преобразования исходной информации;
  - последовательность автоматизированной подготовки программ;
  - последовательность реализации автоматизированных программ;
  - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;
  - основы автоматизации технологических процессов и производств;
  - приводы с числовым программным управлением и промышленных



	<p>роботов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологию обработки заготовки;</li> <li>– основные и вспомогательные компоненты станка;</li> <li>– движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;</li> <li>– элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы;</li> <li>– виды, типы, классификацию и применение сборочных приспособлений;</li> <li>– требования технологической документации к сборке узлов и изделий;</li> <li>– применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;</li> <li>– виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе;</li> <li>– основные принципы составления плана участков сборочных цехов;</li> <li>– правила и нормы размещения сборочного оборудования;</li> <li>– виды транспортировки и подъёма деталей;</li> <li>– виды сборочных цехов;</li> <li>– принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;</li> <li>– типовые виды планировок участков сборочных цехов;</li> <li>– основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов.</li> </ul>
--	---

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Объем образовательной нагрузки (всего)	808
Всего учебных занятий	418
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	144
Производственная практика	216
Самостоятельная учебная работа: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	18
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	
Экзамен квалификационный	6

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
Лабораторных работ и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	7		8	9			10	11	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	343	331	166	-	72	108			12
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	Раздел 01. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем									

	<b>автоматизированного проектирования.</b>									
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	Раздел 1 Технологический процесс сборки узлов и изделий									
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	Раздел 2 Технологическая документация по сборке узлов или изделий									
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	Раздел 3 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования									
	<b>МДК.02.02Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий</b>	<b>93</b>	<b>87</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>			<b>6</b>
ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01-11	<b>Раздел 02. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий.</b>									
ПК 2.7 ПК 2.8	Раздел 1 Основы программирования									

ОК 01-11	сборочного процесса узлов или изделий									
ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01-11	Раздел 2 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий									
ПК 2.1 - ПК 2.10 ОК 01-11	Учебная практика	<b>144</b>				<b>144</b>	-	-	-	-
ПК 2.1 - ПК 2.10 ОК 01-11	Производственная практика	<b>216</b>					<b>216</b>	-	-	-
	Экзамен квалификационный	<b>12</b>						<b>6</b>	<b>6</b>	-
	<b>Всего</b>	<b>808</b>	<b>418</b>	<b>210</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
<p><b>Раздел 01 ПМ.</b>  <b>Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.</b></p>					
<p><b>МДК.01.01</b>  <b>Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b></p>			343		
<p><b>Раздел 1 МДК 02.01</b>  <b>Технологический</b></p>			186		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
процесс сборки узлов и изделий					
Тема 1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий	<b>Содержание</b>		30		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.			1	
	2. Классификация соединений деталей машин.			1	
	3. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.			1	
	4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.			1	
	5. Деформирование деталей в процессе сборки.			1	
	6. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.			1	
	7. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.			1	
	8. Классификация и характеристика сборочного			1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы		
		оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.						
	9.	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.			1			
	10.	Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств.			1			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено				
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено				
<b>Тема 1. 2 Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки</b>	<b>Содержание</b>			9		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11		
	1.	Создание и редактирование объекта сборки.			1			
	2.	Редактирование геометрических объектов сборки.			1			
	3.	Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.			1			
	<b>Лабораторные работы</b>						не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>							
<b>Тема 1. 3 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного</b>	<b>Содержание</b>			9		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10		
	1.	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.			1			



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	2.	Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.			1	ОК 01-11
	3.	Подбор оборудования с применением САПР.			1	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР (по вариантам).		6	1	
Тема 1. 4 Технология сборки соединений	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Классификация соединений деталей при сборке.			2	
	2.	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.		9	2	
	3.	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Расчёт болтового соединений		12	2	
2.	Расчёт неразъёмных соединений» (по вариантам).			2		
Тема 1.5 Системы автоматизированного	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6
	1.	Обзор систем САПР для выполнения расчётов		9	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий		параметров сборки: САЕ-системы.		не предусмотрено		ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	2.	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.			2	
	3.	Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.			1	
	<b>Лабораторные работы</b>					
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.			6	
Тема 1.6 Сборка типовых сборочных единиц	<b>Содержание</b>			18		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.			1	
	2.	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.			1	
	3.	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.			1	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
	4.	Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.			1		
	5.	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.			1		
	6.	Балансировка деталей и узлов.			2		
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено			
	<b>Практические занятия</b>			18			
	1.	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам)	2				
	2.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам)	2				
	3.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/ конической зубчатой передачи (по вариантам)	2				
Тема 1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	<b>Содержание</b>			24		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	
	1.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.			2		
	2.	Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и			2		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		организационной формы сборочного производства.				
	3.	Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.			2	
	4.	Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.			2	
	5.	Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.			2	
	6.	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.			2	
	7.	Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.			2	
	8.	Проверка качества сборки соединения.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Проведение анализа сборочной единицы (по		30	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		вариантам) на технологичность				
	2.	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)			2	
	3.	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)			2	
	4.	Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)			2	
	5.	Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)			2	
<b>Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий</b>				84		
<b>Тема 2.1 Классификация технологической документации по сборке изделий.</b>	<b>Содержание</b>					
	1.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система		9	2	ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.				
	2.	Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.			2	
	3.	Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено		
<b>Тема 2.2 Технологическая документация в условиях</b>	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10
	1.	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты		9	2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
мелкосерийного и крупносерийного производств.		маршрутной технологии и сборочный чертеж.				ОК 01-11	
	2.	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.			2		
	3.	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.			2		
	<b>Лабораторныеработы</b>			не предусмотрено			
	<b>Практические занятия</b>						
	1.	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам)		12			
	2.	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)					
Тема 2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11	
	1.	Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.			2		
	2.	Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.		9	2		
	3.	Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.			2		
	<b>Лабораторныеработы</b>			не предусмотрено			

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<b>Практические занятия</b> 1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня 2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам) 3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам) 4. Составление ведомости сборки кондуктора		24	2 2 2 2	
<b>Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий</b>	<b>Содержание</b> 1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. 2. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы. 3. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов. <b>Лабораторные работы</b> <b>Практические занятия</b> 1. Оформление комплектовочной технологической карты в САД-системе 2. Оформление технологической карты в САД-		9    не предусмотрено  12	2 2 2  2 2	ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		системе				
Раздел 3 МДК 02.01 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования				61		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
Тема 3.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	1.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП П-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.		7	2	
	2.	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства.			2	
	3.	Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного			2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		процесса.				
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено		
<b>Тема 3.2 Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>			7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.			2	
	2.	Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности.			2	
	3.	Компоновка и планировка производственной площади.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>				не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха			2	
	2.	Расчёт численности персонала сборочного цеха			2	
3.	Составление планировки оборудования	2				
<b>Тема 3.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха</b>	<b>Содержание</b>			7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.			2	
	2.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.			2	
	3.	Работа с библиотекой планировочных цехов в			2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	CAD-системе. <b>Лабораторныеработы</b> <b>Практические занятия</b> 1. Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе		не предусмотрено	2	
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1:</b> 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. 5. Работа с технической документацией. 6. Разработка технологического процесса сборки детали с применением САПР. 7. Расчёт сборочного процесса детали, разработка и оформление маршрутной/операционной технологической карты для сборки узлов или изделий с применением САПР.					
<b>Консультациипри изучении раздела 1</b>					
<b>Промежуточная аттестация по разделу 1 в форме дифференцированного зачета</b>					
<b>Раздел 02 ПМ</b> <b>Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или</b>					

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
изделий					
МДК 02.02 ПМ Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий			87		
Раздел 1 МДК 02.02 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий			44		
Тема 1.1 Основные этапы сборочного процесса	<b>Содержание</b>		7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.			2	
	2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).			2	
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено				
Тема 1.2 Автоматизированное сборочное оборудование	<b>Содержание</b>		7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 -
	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования,			2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.				ПК 2.10 ОК 01-11
	2.	Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.			2	
	3.	Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия		11	2	
Тема 1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий	<b>Содержание</b>			8		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.			2	
	2.	Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.			2	
	3.	Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке.			2	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.				
		<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
		<b>Практические занятия</b>				
	1.	Составление простой управляющей программы для сборки изделия		11	2	
<b>Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий</b>				<b>43</b>		
<b>Тема 2.1 Методы программирования сборочного процесса</b>		<b>Содержание</b>		7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.			2	
	2.	Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.			2	
	3.	Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.			2	
		<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено				
<b>Тема 2.2 Управление станком с программным управлением</b>		<b>Содержание</b>		7		ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 -
1.	Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.	2				

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	2.	.Реализация управляющей программы для сборочного станка.			2	ПК 2.10 ОК 01-11
	3.	Управление режимами сборки узлов или изделий.			2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено		
<b>Тема 2.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе</b>	<b>Содержание</b>					ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
	1.	Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.		7	2	
	2.	Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.		7	2	
	3.	Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.		7	2	
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>					
	1.	Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)		22	2	
2.	Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)		22	2		
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2:</b>						
1. Составление управляющей программы сборки (по вариантам)						
2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе (по вариантам)						
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>				не предусмотрено		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе (проекту)</b>				не предусмотрено		
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b>				не предусмотрено		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Консультации при изучении раздела 2</b>			не предусмотрено		
<b>Промежуточная аттестация по разделу 2 в форме экзамена</b>					
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> 1. Разработка технологического процесса по сборке узлов или изделий. 2. Разработка и оформление технологической документации: маршрутной/операционной технологической карты сборки. 3. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения. 4. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.		Мастерская «Слесарная»			ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> 1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки. 2. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением CAD/CAM систем для сборки изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.		Предприятия и организации города			ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01-11
<b>Консультации при подготовке к квалификационному экзамену</b>			6		
<b>Экзамен квалификационный</b>			6		
<b>Всего</b>			<b>808</b>		



## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Технология машиностроения», лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Технологическое оборудование и оснастка», мастерские «Слесарная», «Участок аддитивных установок».

Оснащение лаборатории электрических машин и электропривода:

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся.
2. Лабораторные стенды:
  - для исследования электрических машин постоянного тока;
  - для исследования двухобмоточного трансформатора;
  - для исследования трехфазных силовых трансформаторов;
  - для исследования параллельной работы трансформаторов;
  - для исследования трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
  - для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором;
  - для исследования работы асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах;
  - для исследования работы трехфазного синхронного генератора и синхронного двигателя;
  - для исследования параллельной работы синхронных генераторов;
  - для исследования работы машин специального назначения;
  - для исследования механических характеристик электропривода с двигателем постоянного, переменного тока в различных режимах.
3. Наглядные пособия, детали электрических машин:
  - электрические машины постоянного и переменного тока в разобранном виде для изучения их конструкции;
  - образцы релейно-контакторной аппаратуры.
4. Учебно-методические материалы по электрическим машинам и электропривода.
5. Технические средства обучения:
  - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
  - интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Оснащение лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

1. Рабочие места преподавателя и обучающихся.
2. Лабораторные стенды:

- для исследования схемы включения люминесцентных ламп;
  - для определения места повреждения в кабельной линии;
  - для проверки сопротивления изоляции электрооборудования;
  - для исследования систем автоматизированного пуска и торможения двигателей постоянного тока;
  - для исследования систем автоматизированного пуска и торможения асинхронных двигателей;
  - для исследования скоростных и механических характеристик электродвигателей;
  - для исследования датчика импульсного положения.
3. Учебный стенд с элементами осветительной арматуры, типами светильников.
  4. Учебный стенд с устройствами управления электропривода.
  5. Образцы оборудования и коммутационной аппаратуры.
  6. Комплект учебно-методической документации по электрооборудованию промышленных и гражданских зданий.
  7. Технические средства обучения:
    - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
    - интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Электромонтаж».

Оснащение слесарной мастерской:

1. Основное и вспомогательное оборудование: верстак с тисками, разметочная плита, кернер, призма для закрепления цилиндрических деталей, угольник, угломер, молоток, зубило, комплект напильников, сверлильный станок, набор свёрл, правильная плита, ножницы по металлу, ножовка по металлу, наборы метчиков и плашек, степлер для вытяжных заклёпок, набор зенковок, заточной станок.

Оснащение электромонтажной мастерской:

## 1. Рабочее место электромонтажника:

– рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

- стол (верстак);
- стул;
- ящик для материалов;

– диэлектрический коврик;

– тиски;

– стремянка (2 ступени);

– щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;

– щит ЩО (щит системы освещения), содержащий: аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);

– щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий: аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п.);

– аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п.);

– кабеленесущие системы различного типа.

## 2. Оборудование мастерской:

– источники оперативного тока,

– контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.),

– понижающий трансформатор 220/36 Вт,

– щит распределительный межэтажный, монтажные столы,

– щит управления поисков неисправностей,

– щит управления освещением с двух мест,

– щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера OVEN),

– щит управления на базе ПЛК (промышленно-логистического контролера ONI),

– щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIEMENS),

– ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень),

– комплекты ручных инструментов электромонтажника,

– приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля,

– наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области

на объектах строительства и предприятиях, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

## **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1 Печатные издания**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14-е изд. стер.). – М.: Академия, 2017.

2. Бодрухина С.С. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: КноРус, 2016.

3. Кацман М.М. Электрические машины (17-е изд. стер.) – М.: Академия, 2018.

4. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу (9-е изд. стер.) – М.: Академия, 2016.

5. Меламед А.М. Правила устройства электроустановок – М.: НЦ ЭНАС, 2015.

6. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М., Технология электромонтажных работ (15-е изд. стер.) – М.: Академия, 2018.

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://www.elektroshema.ru> (дата обращения: 20.11.2018).

2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [http://www.ielectro.ru/Products.html?fn\\_tab2doc=4](http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4) (дата обращения: 20.11.2018).

3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (дата обращения: 20.11.2018).

4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electrolibrary.info/electrik.htm> (дата обращения: 20.11.2018).

### **3.2.3 Дополнительные источники**

1. ГОСТ 16110 – 82, СТ СЭВ 1103 – 78. Трансформаторы силовые. Термины и определения.

2. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия.

3. ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.

4. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.

5. ГОСТ Р 51628-2000 Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия.

6. Браун М., Раутани Дж., Пэтил Д. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления. – М.: Додэка-XXI, 2007.

7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок – М.: РадиоСофт, 2013.

### **3.2.1. Печатные издания**

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. Изд. 2-е. М.: Инновационное машиностроение, 2016.

2. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Изд. 2-е. СПб: Лань, 2016.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.	<p>Определяет последовательность выполнения своей работы.</p> <p>Планирует процесс выполнения работы.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– при проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>

<p>ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p>	<p>Определяет требуемую информацию для выбора технологических решений. Собирает и анализирует необходимую информацию.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– при проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Разрабатывает технологическую документацию по сборке узлов или изделий. Анализирует конструкторскую документацию. Применяет системы автоматизированного проектирования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– при проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий. Применяет нормативную документацию при выполнении расчётов. Использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– при проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Выбирает конструктивное исполнение сборочного инструмента, материал исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования при выборе инструментов, технологических приспособлений и оборудования.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– при проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>ПК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных</p>	<p>Оформляет маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий. Применяет системы автоматизированного</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных</li> </ul>

производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	проектирования для оформления технологической документации.	работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Разрабатывает управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
ПК 2.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.	Реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании. Применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизированных сборочных станках.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.	Организует эксплуатацию технологических сборочных приспособлений. Применяет требования технологической документации при организации эксплуатации.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике; – при проведении промежуточной аттестации.
ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств. Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной



	сборочных цехов.	практике; – при проведении промежуточной аттестации.
--	------------------	--

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участствует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной</p>

		практике.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Участствует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся: – при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; – при выполнении работ по учебной и производственной практике.

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности. Разрабатывает бизнес-план. Осуществляет поиск инвесторов. Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 16.019 Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 5 уровня квалификации, требований WS, квалификационных требований АО «ТЯЖМАШ» и ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Обеспечение эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	Формулировка ВД: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок
A/01.5 Проверка технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
A/02.5 Осуществление работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий. ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий. ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
A/03.5 Контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности на рабочем месте	ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий. ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий. ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ
A/01.5 Проверка		ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
технического состояния трансформаторных подстанций и распределительных пунктов		гражданских зданий.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе;</li> <li>– инвентаризация и паспортизация эксплуатируемого оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>– составление актов технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений</li> </ul>	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с правилами безопасности при работе с электромонтажным инструментом.</li> <li>– Организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда.</li> <li>– Ознакомление со схемами управления электрооборудования.</li> <li>– Приобретение навыков чтения электрических схем, выполнения разметки.</li> <li>– Приобретение навыков выявления неисправностей и их устранения при монтаже электрооборудования.</li> <li>– Ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрических машин.</li> <li>– Участие в составлении графика ремонтов электрических машин.</li> <li>– Участие в процессе разборки и сборки электрических машин.</li> <li>– Участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин.</li> <li>– Разработка эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка к лабораторным работам;</li> <li>– подготовка к практическим занятиям;</li> <li>– ответы на вопросы;</li> <li>– решение задач; работа с технической документацией.</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, дефектных ведомостей для планирования работ по капитальному и текущему ремонту;</p> <p>– оценка производственно-технических показателей работы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в штатном и аварийном режимах;</p> <p>– выявление потребности и составление заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <p>– подготовка</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в составлении эксплуатационной документации на электроустановку.</li> <li>– Участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования.</li> <li>– Проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках.</li> <li>– Организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда.</li> <li>– Участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда.</li> <li>– Ознакомление с правилами безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> </ul>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
предложений для разработки текущего и перспективного планов технического обслуживания и ремонта трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>– Участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.</li> </ul>	
<b>Необходимые умения</b>	<b>Умение</b>	<b>Умение</b>	<b>Практические задания</b>	
– пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции.	–	– оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет и выбор кабеля для выполнения электропроводки в промышленном здании;</li> <li>– расчет и выбор провода для выполнения электропроводки в гражданском здании;</li> <li>– расчет и выбор токопровода;</li> <li>– расчет и выбор шинопровода.</li> </ul>	
<b>Необходимые знания</b>	<b>Знание</b>	<b>Знание</b>	<b>Темы/ЛР</b>	
– правила технической эксплуатации электроустановок в пределах выполняемых работ; – правила охраны труда на рабочем месте в пределах выполняемых работ.	–	– основные законы электротехники; – классификацию кабельных изделий и область их применения; – устройство, принцип действия и основные	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема 3.2. Ремонт электрооборудования.</li> <li>– проверка и испытание осветительных установок при эксплуатации;</li> <li>– определение места повреждения кабельной линии;</li> <li>– испытания и регулировка магнитных пускателей.</li> </ul>	



Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
		технические характеристики электроустановок.		
ТФ		ПК		
<b>Трудовые действия</b>	<b>Практическая работа</b>	<b>Практический опыт</b>	<b>Задания на практику</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
–	–	–	–	
<b>Необходимые умения</b>	<b>Умение</b>		<b>Практические задания</b>	
–	–	–	–	
<b>Необходимые знания</b>	<b>Знание</b>		<b>Темы/ЛР</b>	
–	–	–	–	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе профессионального модуля

**Перечень квалификационных требований АО «ТЯЖМАШ», установленных в ходе изучения квалификационных запросов к деятельности рабочих и специалистов по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

<b>Обобщенная трудовая функция</b>	Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.
<b>Трудовая функция</b>	Выполнение сборки, монтажа, регулировки и ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин.
<b>Трудовые действия</b>	– выполнение плоскостной разметки, рубки, правки и гибки металла.
<b>Умения</b>	– читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
<b>Знания</b>	– типы и правила графического изображения и составления электрических схем; – обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера.
<b>Трудовая функция</b>	Выполнение проверки и наладки электрооборудования.
<b>Трудовые действия</b>	– выполнение измерений электрических величин; – определение погрешностей измерений.
<b>Умения</b>	– читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.
<b>Знания</b>	– типы и правила графического изображения и составления электрических схем; – обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера.

Руководитель рабочей группы  
(начальник методического отдела) \_\_\_\_\_

О.В.Коннова

Член рабочей группы  
(методист) \_\_\_\_\_

Ю.В.Аржанова

Член рабочей группы  
(преподаватель) \_\_\_\_\_

Ю.В. Аржанова

Представители АО «ТЯЖМАШ»:

Директор по персоналу АО «ТЯЖМАШ» \_\_\_\_\_

С.Е. Володченков

Главный механик АО «ТЯЖМАШ» \_\_\_\_\_

И.Г. Сташенко

М.П.

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>