

Составлено:  
зам. директора  
И. А. Покрешкин



Утверждено  
зам. директора  
И. А. Покрешкин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

Разработчик: Родионов А.М. – преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ ТО «ТКТТС»

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 1.1 Область применения программы

#### Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)** от 22 апреля 2014 г. N 387, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) МДК.03.01 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ТЕНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА ИЗДЕЛИЙ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

ПК 3.3. Выполнять опытно-экспериментальные работы по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей.

ПК 3.4. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию.

Примерная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессии: «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

### 1.3 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

-оформления конструкторской и технологической документации;  
- разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;

#### **уметь:**

-выбирать необходимую конструкторскую и технологическую документацию;  
- разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики;  
- подбирать технологическое оборудование для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;  
-подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие технологические приспособления в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);  
-разрабатывать планировку производственных и ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом;

#### **знать**

- техническую и технологическую документацию;
- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;
- номенклатуру и основные параметры технологического оборудования и оснастки, применяемых для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;
- порядок разработки и расчета простейшей технологической оснастки

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего –456 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 361 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 241 часов;

самостоятельной работы обучающегося –120 часов;

учебной и производственной практики –108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической работе

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: «Участие в конструкторско-технологической работе», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.
ПК 3.2.	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).
ПК 3.3.	Выполнять опытно-экспериментальные работы по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей.
ПК 3.4.	Оформлять конструкторскую и технологическую документацию
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической работе**

#### **3.1 Тематический план профессионального модуля**

<b>Код профессиональных</b>	<b>Наименования разделов профессионального</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)</b>	<b>Практика</b>
-----------------------------	--	--------------------	--	-----------------

компетенций	модуля*	<i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная НПО (по профилю специальности СПО) (часов)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4.	Раздел 1. Разработка технологических процессов сборки транспортного электрооборудования и автоматики	361	241	116	20	120				
	Производственная практика	108								108
	<b>Всего:</b>	<b>469</b>							<b>36</b>	

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

---

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект	Объем часов	Уровень освоения							
Раздел 1. Разработка технологических процессов сборки транспортного электрооборудования и автоматики		469								
МДК.03.01. Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики		361								
Тема 1.1 Оформление конструкторской документации	<b>Содержание</b>	8								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="517 986 595 1321">1.</td> <td data-bbox="595 986 1715 1321"> <b>Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.</b>  <b>Введение. Общие правила выполнения схем.</b>                      Правила построения схем.                      Применение схем. Требования к выполнению схем. Классификация и обозначение схем. Построение схемы. Структурная, функциональная и принципиальная схемы. Расположение условных графических обозначений, толщина линий, групповые связи, текстовая информация.                      Позиционное обозначение элементов, порядок проставления позиционных обозначений, место обозначения на схеме рядом с элементом.                 </td> <td data-bbox="1715 986 1957 1321">2</td> <td data-bbox="1957 986 2123 1321">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="517 1321 595 1394">2.</td> <td data-bbox="595 1321 1715 1394"> <b>Перечень элементов к электрической схеме. Порядок записи элементов.</b>                      Допускаемые упрощения на принципиальных схемах.                 </td> <td data-bbox="1715 1321 1957 1394">2</td> <td data-bbox="1957 1321 2123 1394">2</td> </tr> </table>	1.	<b>Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.</b> <b>Введение. Общие правила выполнения схем.</b> Правила построения схем. Применение схем. Требования к выполнению схем. Классификация и обозначение схем. Построение схемы. Структурная, функциональная и принципиальная схемы. Расположение условных графических обозначений, толщина линий, групповые связи, текстовая информация. Позиционное обозначение элементов, порядок проставления позиционных обозначений, место обозначения на схеме рядом с элементом.	2	1	2.	<b>Перечень элементов к электрической схеме. Порядок записи элементов.</b> Допускаемые упрощения на принципиальных схемах.	2	2	
1.	<b>Правила оформления конструкторской документации по ЕСКД.</b> <b>Введение. Общие правила выполнения схем.</b> Правила построения схем. Применение схем. Требования к выполнению схем. Классификация и обозначение схем. Построение схемы. Структурная, функциональная и принципиальная схемы. Расположение условных графических обозначений, толщина линий, групповые связи, текстовая информация. Позиционное обозначение элементов, порядок проставления позиционных обозначений, место обозначения на схеме рядом с элементом.	2	1							
2.	<b>Перечень элементов к электрической схеме. Порядок записи элементов.</b> Допускаемые упрощения на принципиальных схемах.	2	2							

	<p>Таблица перечня элементов. Место помещения перечня. Порядок записи элементов в перечень. Особенности заполнения таблицы перечня. Упрощенные обозначения номиналов резисторов и конденсаторов.</p> <p>Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах.</p> <p>Назначение, типы обозначений буквенные коды некоторых видов, элементов, обозначение силовых цепей переменного тока.</p>		
<p><b>3.</b></p>	<p><b>Условные графические обозначения в схемах.</b></p> <p><i>Условные обозначения в схемах заземления и электрических связей.</i></p> <p>Обозначения рода тока и напряжения, форм импульсов, вещества излучения.</p> <p>Виды заземления, обозначение проводов, кабелей, шин, обозначение разных видов токов, форм импульсов, вещества, разных видов излучения.</p> <p>Обозначение прочих символов. Элементы электрических машин. Машины постоянного и переменного тока, катушек, дросселей.</p> <p>Обозначение: усиления, суммирования, сопротивления, элементов электрических машин, видов обмоток, статора, ротора, щеток; генератора и двигателя постоянного тока, машин переменного тока, катушек, дросселей.</p> <p><i>Обозначение видов трансформаторов, видов коммутационных устройств, многопозиционных коммутирующих устройств.</i></p> <p><i>Контакты контактных соединений, предохранители, резисторы, конденсаторы. Диоды, транзисторы, тиристоры.</i></p> <p>Виды соединений, скользящие контакты, разъемное соединение, штыри, гнезда, перемычки, колодки зажимов. Виды предохранителей, обозначение разных видов резисторов и конденсаторов, диодов, тиристоров и транзисторов.</p> <p><i>Фоточувствительные, излучающие и прочие полупроводниковые приборы, электронные машины, ионные приборы, электровакуумные фотоэлементы, источники света.</i></p> <p>Обозначение фоторезисторов, фотодиодов, фототиристоров, фотоэлементов, светодиодов, фототранзисторов. Обозначение электронных приборов.</p> <p><i>Обозначение разных видов электронных ламп, ионных приборов, электровакуумных фотоэлементов, разных видов источников света.</i></p> <p>Электрические источники тока, звуковые преобразователи и головки, приборы звуковой сигнализации.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>



		<p>Обозначение аккумулятора, батареи, микрофонов, телефонов, громкоговорителей и головок различного назначения, электрических звонков, сирен, зуммеров, свистков.</p> <p>Элементы цифровой техники. Их условные обозначения.</p> <p>Обозначение основного поля с левым и правым дополнительными полями, входов, выходов (прямых и инверсных). Функциональное назначение.</p> <p>Обозначение основных элементов цифровой техники.</p>		
		<b>Практические работы:</b>	<b>8</b>	
	<b>1.</b>	Построение принципиальных схем.	2	
	<b>2.</b>	Построение электрических схем.	4	
	<b>3.</b>	Построение функциональных схем.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>14</b>	
	<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b></p> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень элементов к электрической схеме. Порядок записи элементов в перечень. Допускаемые упрощения на принципиальных схемах;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, выполнение схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурная, функциональная и принципиальная схемы;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, выполнение графических работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– позиционное обозначение на схемах;</li> <li>– условные графические обозначения в схемах. Обозначение прочих символов, элементы электрических машин. Машины постоянного и переменного тока, катушки, дроссели;</li> <li>– условные графические обозначения в схемах. Обозначение трансформаторов, автотрансформаторов, коммутационных устройств;</li> <li>– условные графические обозначения в схемах. Контакты контактных соединений, предохранители, резисторы, конденсаторы. Диоды, транзисторы, тиристоры;</li> <li>– условные графические обозначения в схемах. Фоточувствительные, излучающие и прочие полупроводниковые приборы, электронные лампы ионные приборы, электровакуумные фотоэлементы, источники света.</li> </ul>			
<b>Тема 1.2 Технология изготовления и сборки транспортного</b>	<b>Содержание</b>		<b>79</b>	
	<b>1.</b>	<b>Основы технологии машиностроения.</b> Понятие о производственном и технологическом процессах, их определение и	2	2

<b>электрооборудования</b>		структура. Понятие об операциях, позициях, переходах, проходах, установках. Изделие, сборочная единица, деталь. Принципы концентрации и дифференциации операций, синхронизация операций, такт выпуска. Тип машиностроительного производства, их характеристика по технологическим, организационным и экономическим признакам. Гибкость типов машиностроительного производства.		
	<b>2.</b>	<b>Точность в машиностроении. Качество поверхности.</b> Характеристика точности, факторы, влияющие на точность обработки. Виды погрешности и причины их возникновения. Точность обработки и базирования деталей. Анализ точности и статистический контроль. Влияние качества поверхности на эксплуатационные показатели машин. Характеристика качества поверхности, факторы, влияющие на качество поверхности.	2	2
	<b>3.</b>	<b>Припуски на обработку.</b> Понятие о припуске, факторы, влияющие на величину припуска. Опытно-статистический и расчетно-аналитический методы определения припусков на обработку, дифференцированное определение минимального припуска. Построение схем расположения припусков и операционных размеров при обработке наружных, внутренних и плоских поверхностей.	2	2
	<b>4.</b>	<b>Техническая и технологическая документация.</b> Виды и комплектность технологических документов. Условное обозначение, назначение документа. Основные формы технологической документации. Правила оформления основных видов технологической документации согласно ЕСТД. Документы общего назначения (карта эскизов, технологическая инструкция) и специального назначения (технологические карты: маршрутные, операционные, контрольные, комплектовочные, дефектовки, ремонта), оформление, назначение, виды. Формы документации для автоматизированной разработки технологических процессов.	2	2

	Шифровка оборудования, технологической оснастки и других элементов технологической документации для анализа на ЭВМ.		
5.	<p><b>Проектирование технологических процессов.</b>  Технико-экономические принципы проектирования технических процессов.  Классификация технологических процессов.  Исходные данные для проектирования технологических процессов.  Методы и последовательность проектирования технологических процессов; разработка операций и технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования. Выбор оборудования и технологической оснастки для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования. Номенклатура и основные параметры технологического оборудования и оснастки. Документация технологического процесса сборки, составленная в соответствии с требованиями ЕСТД и ЕСТПП.  Описание технологических процессов. Групповые технологические процессы.  Оценка технико-экономической эффективности технологического процесса.  Понятие о технологической дисциплине.  Назначение и место вспомогательных операций при разработке технологических процессов.  Понятие о системе автоматического проектирования технологических процессов (САПР ТП).</p>	4	2
6.	<p><b>Технология изготовления постоянных магнитов, магнитопроводов.</b>  Применение постоянных магнитов в изделиях автотракторного электрооборудования. Материалы, применяемые для изготовления постоянных магнитов.  Технология изготовления металлических магнитов. Технология изготовления металлопластических магнитов.  Намагничивание магнитов. Контроль магнитов.  Сборка постоянных магнитов. Крепление магнитов в изделиях автотракторного электрооборудования. Вопросы техники безопасности.  Технология изготовления магнитопроводов.  Классификация магнитопроводов, требования к ним.  Материалы, применяемые для изготовления магнитопроводов.  Изготовление магнитопроводов из сплошного материала. Изготовление</p>	4	2

	магнитопроводов. Изготовление магнитопроводов из металлических порошков. Вопросы техники безопасности.		
7.	<b>Технология изготовления контактов и контактных узлов.</b> Классификация контактных соединений. Материалы, применяемые для изготовления контактов и контактных узлов. Технология изготовления контактов и контактных узлов штамповки из листового материала. Типовые технологические процессы изготовления контактов и контактных узлов Техника безопасности при изготовлении контактов и контактных узлов.	2	2
8.	<b>Технология изготовления обмоток.</b> Классификация обмоточных и монтажных проводов, их виды и маркировка. Способы раскладки витков обмотки. Устройства для натяжения провода. Методы изготовления открытых многослойных обмоток. Зачистка проводов от изоляции. Пропитка и сушка обмоток. Контроль обмоток. Техника безопасности при выполнении намоточных, пропиточных и сушильных работ.	2	2
9.	<b>Технология изготовления пружины.</b> Классификация пружин. Материалы, применяемые для их изготовления. Технология изготовления витых цилиндрических пружин. Технология изготовления спиральных и листовых пружин. Оборудование, применяемое при изготовлении пружин. Контроль пружин по внешнему виду, геометрическим параметрам и характеристике. Техника безопасности при изготовлении пружин	2	2
10.	<b>Проектирование технологического процесса сборки.</b> Понятие о сборочных процессах. Характерные технологические процессы и их организация. Методы обработки. Сборочные размерные цепи. Технологическая классификация методов сборки. Метод полной взаимозаменяемости. Метод сборки с применением подбора деталей. Метод сборки с индивидуальной пригонкой деталей по месту. Обоснование метода сборки.	4	2

	<p>Подготовка деталей к сборке. Исходные данные для проектирования технологического процесса сборки. Разработка технологической схемы сборки. Элементы технологического процесса сборки. Последовательность проектирования технологического процесса сборки.</p>		
11.	<p><b>Технология сборки электрических машин.</b> <i>Технология изготовления коллекторов электродвигателей, стартеров, контактных генераторов постоянного тока.</i> Технология изготовления коллекторов электродвигателей. Технология изготовления коллекторов стартеров. Технология изготовления контактных колец (с приваренными выводами и без вывода) генератора переменного тока. <i>Технология изготовления якоря.</i> Технология сборки магнитопровода с валом. Изолирование магнитопровода. Технология изготовления стержневой одновитковой обмотки. Технология укладки обмотки в пазы магнитопровода. Технология сборки коллектора с обмоткой. Контроль качества якоря. Технология присоединения концов обмотки к коллектору. Бандажирование обмотки. Пропитка и сушка обмотки. Балансировка и механическая обработка якоря. Сборка якоря статора. <i>Технология изготовления полюсных катушек.</i> Технология изготовления катушек из изолированного провода. Технология изготовления катушек из шинного провода. <i>Технология изготовления статоров и сборка роторов генераторов переменного тока.</i> Технология набора пакетов статоров из пластин. Технология изготовления пазов статоров. Технология намотки статоров. Технология сборки магнитопровода ротора с валом. Технология присоединения концов обмоток к контактными кольцам. <i>Технология сборки крышек электрических машин.</i></p>	10	2

	<p>Технология сборки крышки со стороны коллектора статора.          Технология сборки крышки со стороны коллектора электродвигателя.          Технология сборки крышки со стороны контактных колец генератора переменного тока.  <i>Технология общей сборки электрических машин.</i>          Технология сборки корпусов. Технология общей сборки стартеров. Технология общей сборки генераторов переменного тока.          Технология сборки электродвигателей.</p>		
12.	<p><b>Технология сборки регулятора напряжения.</b>  <i>Технология сборки регуляторов напряжения.</i>          Технология сборки катушек напряжения и дросселя.          Технология регулирования напряжения.          Типовые технологические процессы сборки и ремонта электрических машин и регулятора напряжения          Контроль регуляторов напряжения.          Техника безопасности при выполнении сборочных работ.</p>	4	2
13.	<p><b>Технология сборки приборов системы зажигания.</b>  <i>Технология сборки распределителей и датчиков - распределителей.</i>          Узловая сборка корпуса, валика с кулачком и центробежным автоматом, бегунка, пластины прерывателя, вакуумного регулятора, конденсатора.          Общая сборка, регулировка и контроль распределителей.  <i>Технология намотки и сборки катушки зажигания.</i>          Намотка первичной и вторичной катушек зажигания. Пропитка и сушка обмоток.          Общая сборка катушек зажигания. Контроль катушек зажигания. Техника безопасности.          Технология сборки корпуса, печатной платы с полупроводниковыми элементами и контактными лепестками. Намотка дросселя. Общая сборка, обкатка и контроль.  <i>Технология намотки трансформаторов и сборка малогабаритных магнето.</i>          Намотка и монтаж трансформатора. Узловая сборка корпуса, ротора и крышки.          Сборка и контроль магнето. <i>Сборка искровых свечей зажигания.</i>          Узловая сборка сердечника и корпуса. Общая сборка и контроль.          Типовые технологические процессы сборки и ремонта приборов системы</p>	4	2

	зажигания. Техника безопасности при сборке приборов системы зажигания.		
14.	<p><b>Технология сборки осветительной и сигнальной аппаратуры.</b>  <i>Технология сборки фар.</i>  Технология элиминирования отражателя. Узловая сборка корпуса, отражателя.  Общая сборка и контроль фар.  <i>Технология сборки звуковых сигналов.</i>  Узловая сборка корпуса, якоря, прерывателя.  Общая сборка, регулировка и контроль звуковых сигналов. Типовые технологические процессы сборки и ремонта осветительной и сигнальной аппаратуры.  Техника безопасности при сборке осветительной и сигнальной аппаратуры.</p>	4	2
15.	<p><b>Технология сборки контрольно-измерительных приборов.</b>  <i>Технология сборки спидометров.</i>  Узловая сборка счетного узла, оси с магнитом, основания и катушки. Общая сборка и регулировка спидометров. Сборка электронных спидометров.  <i>Технология сборки измерительных приборов.</i>  Технология сборки магнитоэлектрических приборов: указателей уровня топлива, температуры, давления.  Технология сборки электромагнитных указателей тока.  Технология сборки щитка приборов. Узловая сборка оси с магнитом, <b>колодочки</b>, стрелки. Намотка обмотки.  Общая сборка и регулировка приборов.  Сборка электронных измерительных приборов. Типовые технологические процессы сборки и ремонта контрольно-измерительных приборов. Техника безопасности при выполнении сборочных работ.</p>	4	2
16.	<p><b>Основные принципы производства электронных устройств.</b>  Основные принципы производства электронных устройств.  Основные требования к электронной аппаратуре, установленной на автомобиле.  Характеристика применяемых на автомобиле электронных устройств.  Основные принципы производства электронных устройств. Автоматизация производства электронной аппаратуры. Типовые технологические процессы производства и ремонта электронных устройств  Качество продукции и способы</p>	2	2

	его повышения. Техника безопасности.		
17.	<p><b>Технология производства печатных плат.</b>                      Область применения печатных плат.                      Основные технологические процессы изготовления печатных плат методом шелкографии и фотопечати.                      Материалы оснований печатных плат. Маркировка элементов, устанавливаемых на плате. Защитные покрытия. Механическая обработка. Установка электронных элементов на плату. Вопросы техники безопасности.</p>	2	2
18.	<p><b>Общая сборка электронных приборов.</b>                      Установка печатных плат в корпус автотракторного электрооборудования. Установка полупроводниковых приборов в корпус.                      Монтаж навесных элементов и разъемов. Герметизация и защитные покрытия. Испытание электронных приборов. Обеспечение надежности их работы.</p>	2	2
19.	<p><b>Технология изготовления гибридных интегральных схем.</b>                      Область применения гибридных толсто пленочных и тонко пленочных схем в приборах автотракторного электрооборудования. Основные требования к ним.                      Технология изготовления толсто пленочных схем. Материалы и элементы, применяемые в гибридных схемах. Макетирование и процесс печати. Процесс сушки и отжига. Подгонка толсто пленочных резисторов, установка в корпус прибора.                      Технология изготовления тонко пленочных схем. Литография. Материалы, применяемые в технологии тонко пленочных схем. Вакуумная технология и метод осаждения пленок.                      Установка специальных интегральных схем и датчиков в корпус. Испытание и контроль. Соединение платы гибридной интегральной схемы с разъемом и внешними электронными элементами.                      Технология изготовления корпуса.                      Герметизация и защитные покрытия корпуса с установленными гибридными схемами.                      Испытание и контроль.                      Технология производства специальных, больших интегральных схем для микропроцессорных систем и датчиков автотракторного электрооборудования.</p>	4	2



	Применение специальных, больших интегральных схем в приборах автотракторного электрооборудования.		
20.	<b>Выбор технологической схемы участка.</b> Виды участков. Исходные данные для проектирования: годовая программа, режим работы участков, фонд времени. Выбор технологической схемы производства. Техничко-экономические обоснования. Методика составления материальных балансов.	2	2
21.	<b>Проектирование участков производственных и ремонтных участков. Выбор типа и расчет количества оборудования.</b> Характеристика зданий сборочных цехов: ширина пролета, сетка колонн. Оборудование, его расстановка с учетом действующих норм. Коэффициент использования оборудования. Выбор транспортных средств. Требования техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при проектировании участка сборочного цеха. Последовательность разработки планировки сборочных, ремонтных участков. Типовые планировки производственных участков	2	2
22.	<b>Выполнение опытно-экспериментальных работ по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей.</b> Роль и значение исправной работы электрооборудования в бесперебойной эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов, повышения надежности и долговечности оборудования; совершенствования системы планово-предупредительного ремонта; централизации и внедрения индустриальных методов ремонта. Внедрение диагностирования в технологический процесс технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов, как одного из факторов снижения расхода топлива, сокращения простоя в текущем ремонте, уменьшения расхода запасных частей и материалов Организация высокомеханизированного производства текущего ремонта с применением ЭВМ для оперативного управления производством текущего ремонта в реальном масштабе времени, внедрение единой формы документооборота. Основные задачи ремонта автомобилей с	4	2

	использованием ЭВМ технической службой АТП, формы документации, применяемые в системе управления АТП. Анализ и моделирование производственных процессов изготовления и текущего ремонта электрооборудования с использованием ЭВМ, отлаживание программы. Программно-технический комплекс для решения задач на автоматизированном рабочем месте специалиста, виды АСУ. Система гибкого оперативного управления производством.		
<b>Лабораторные работы:</b>		<b>4</b>	
<b>1.</b>	Изучение конструкции намоточных станков. Намотка открытых обмоток.	4	
<b>Практические работы:</b>		<b>68</b>	
4.	Выбор технологической и конструкторской документации.	2	
5.	Разработка технологического процесса ремонта изделий ТЭ.	2	
6.	Разработка технологического процесса изготовления деталей, узлов и сборки электрических машин.	4	
7.	Изучение заводской технологии сборки сборочных единиц МПТ.	4	
8.	Изучение заводской технологии общей сборки МПТ.	2	
9.	Изучение заводской технологии сборки генераторов переменного тока.	4	
10.	Разработка технологического процесса сборки регуляторов напряжения.	2	
11.	Изучение заводской технологии сборки стартеров.	2	
12.	Разработка технологического процесса сборки стартеров.	2	
13.	Изучение заводской технологии сборки приборов системы зажигания.	2	
14.	Разработка технологического процесса сборки агрегатов системы зажигания.	2	
15.	Изучение заводской технологии сборки звуковых сигналов.	2	
16.	Разработка технологического процесса сборки звуковых сигналов.	2	
17.	Изучение заводской технологии сборки переключателей.	2	
18.	Разработка технологического процесса сборки переключателей.	2	
19.	Разработка технологического процесса сборки измерительных	2	

	приборов.		
20.	Выбор технологического оборудования и оснастки для производства и ремонта изделий ТЭ.	2	
21.	Расчет потребного количества оборудования.	2	
22.	Выбор технологических схем производственных участков.	2	
23.	Разработка планировки производственных участков сборки ТЭ.	4	
24.	Разработка планировки ремонтных участков ТЭ.	4	
25.	Оформление маршрутных технологических карт.	2	
26.	Оформление операционных технологических карт.	2	
27.	Оформление технологических карт эскизов.	2	
28.	Оформление технологических карт контроля.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>75</b>	
<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b></p> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производственный и технологический процесс;</li> <li>– точность в машиностроении;</li> <li>– виды и назначение технологических документов;</li> <li>– материалы, применяемые для изготовления магнитопроводов;</li> <li>– основные формы технологической документации;</li> <li>– классификация технологических процессов.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, выполнение схем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирование технологических процессов;</li> <li>– технология изготовления обмотки;</li> <li>– проектирование технологического процесса сборки.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей;</li> <li>– технология изготовления магнитопроводов;</li> <li>– технология сборки электрических машин и регуляторов напряжения;</li> <li>– технология сборки приборов системы зажигания;</li> <li>– технология сборки контрольно-измерительных приборов;</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>– общая сборка электронных приборов;</li> <li>– выбор технологической схемы участка;</li> <li>– организация высокомеханизированного производства технического обслуживания и текущего ремонта с применением ЭВМ для оперативного управления производством технического обслуживания и текущего ремонта.</li> </ul> <p><b>Работа над графическим материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– чертеж планировки ремонтных участков ТЭ;</li> <li>– чертеж планировки производственных участков сборки ТЭ;</li> </ul> <p><b>Чтение текста, выписка из текста:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технология изготовления контактов и контрактных узлов.</li> </ul> <p><b>Выполнение заданий на производстве:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технология сборки осветительной и сигнальной аппаратуры;</li> <li>– технология сборки звуковых сигналов;</li> </ul> <p><b>Подготовка докладов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технология производства печатных плат.</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, проектирование компонентов профессиональной деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирование участков производственных и ремонтных участков;</li> <li>– выбор типа и расчет количества оборудования.</li> </ul> <p><b>Работа с нормативной документацией, оформление технологических карт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– документация технологического процесса согласно ЕСТД. Оформление маршрутных технологических карт;</li> <li>– документация технологического процесса согласно ЕСТД. Оформление технологических карт эскизов;</li> <li>– документация технологического процесса согласно ЕСТД. Оформление операционных технологических карт;</li> <li>– документация технологического процесса согласно ЕСТД. Оформление карт контроля</li> </ul>			
<b>Тема 1.3 Нормирование сборочных процессов, ремонтных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	<p><b>1.</b> Трудовой процесс и классификация затрат рабочего времени. Технический процесс как основная часть производственного процесса. Элементы технологической операции по технологическим и трудовым признакам.</p>	2	1

	<p>Классификация затрат рабочего времени.          Рабочий день и его составляющие.          Непроизводительная работа. Регламентированные перерывы в работе.          Определяющие признаки каждой категории затрат рабочего времени</p>		
2.	<p><b>Техническая норма времени и ее структура.</b>          Норма штучного времени на операцию. Расчет нормы штучного времени на операцию в условиях единичного, мелкосерийного и массового производства. Основное и вспомогательное технологическое время. Факторы, влияющие на продолжительность основного и вспомогательного времени.          Факторы, обуславливающие продолжительность времени на отдых и естественные надобности исполнителя, на организационное и техническое обслуживание рабочего места. Оперативное время; особенности его определения в случаях, если основное время - ручное.          Расчет технической нормы времени на партию деталей.          Штучно-калькуляционное время и порядок его определения.          Норма выработки как мера производительности труда, часовая и сменная норма выработки, их определение .</p>	2	2
3.	<p><b>Методы нормирования трудовых процессов.</b>          Современные методы нормирования трудовых процессов: аналитический, суммарный: метод сравнения (нормирование по аналогии). Основные особенности, степень получаемой точности, экономическая целесообразность применения в различных типах производства.          Типизация технологических процессов как основа применения метода сравнения в условиях мелкосерийного и единичного (опытного) производства.          Сущность опытно - статистического метода.</p>	2	2
4.	<p><b>Организация технико-нормировочной работы на машиностроительном предприятии.</b>          Организационная структура нормировочного аппарата и его связь со смежными службами и отделами. Основные функции нормировщика          Контроль над выполнением действующих норм времени          Учет отступления от технологического процесса по трудоемкости: дополнительные наряды (доплаты).</p>	2	2

	Использование вычислительной техники в технико-нормировочной работе.		
5.	<p><b>Основы нормирования труда вспомогательных рабочих, ИТР, служащих.</b></p> <p>Научные основы нормирования труда вспомогательных рабочих, ИТР, служащих. Основные методы нормирования труда вспомогательных рабочих, условия и область их применения. Принципы разработки нормативов, численности и норм обслуживания. Выбор базисных показателей. Применение корреляционных методов при установлении нормативных зависимостей. Разработка нормативов численности на базе анализа затрат времени основных и вспомогательных рабочих. Специфика нормирования труда ИТР, служащих.</p>	2	2
6.	<p><b>Нормирование технических процессов изготовления деталей АТЭ.</b></p> <p>Состав нормы штучного времени на операцию по изготовлению постоянных магнитов, магнитопроводов, контактов и контактных узлов, обмоток, пружин. Нормирование оперативного, подготовительно-заключительного времени. Нормирование времени на организационно-техническое обслуживание, на отдых и личные надобности.</p>	2	2
7.	<p><b>Нормирование слесарно-сборочных работ.</b></p> <p>Классификация слесарно-сборочных работ. Состав нормы штучного времени на слесарно-сборочные операции. Специфика определения основного и вспомогательного времени. Характеристика технологической операции, переходов, приемов при слесарно-сборочных работах. Нормативы для технического нормирования слесарно-сборочных работ. Укрупненные нормативы для технического нормирования слесарно-сборочных работ при производстве электрических машин и аппаратов АТЭ. Факторы, влияющие на трудоемкость слесарно-сборочных операций. Поправочные коэффициенты на измененные условия обработки.</p>	2	2
8.	<p><b>Нормирование электромонтажных и ремонтных работ.</b></p> <p>Классификация электромонтажных работ. Нормы штучного времени на электромонтажные работы. Нормирование оперативного времени, подготовительно - заключительного, времени на организационно - техническое обслуживание, на отдых и личные надобности.</p>	2	2

		Нормирование слесарных и разборочно-сборочных работ. Нормирование сварочных, наплавочных, гальванических работ. Основные нормообразующие и организационно-технические условия при нормировании ремонтных работ		
	<b>Практические работы:</b>		<b>16</b>	
	29.	Расчет нормы времени на изготовление ТЭ: магнита, магнитопровода, контактов	2	
	30.	Расчет нормы времени на различные виды намоточных работ.	2	
	31.	Расчет нормы времени на слесарно-сборочные работы.	4	
	32.	Расчет нормы времени на электромонтажные работы.	2	
	33.	Нормирование технологического процесса сборки.	2	
	34.	Расчет технических норм времени на ремонтные работы.	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>20</b>	
<p><b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b></p> <p><b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– трудовой процесс и классификация затрат рабочего времени;</li> <li>– методы нормирования трудовых процессов</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническая норма времени и ее структура;</li> <li>– исследование затрат рабочего времени наблюдением;</li> <li>– основы нормирования труда вспомогательных рабочих, ИТР и служащих</li> </ul> <p><b>Решение вариативных задач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормирование технологических процессов изготовления деталей АТЭ;</li> <li>– нормирование слесарно-сборочных работ;</li> <li>– нормирование электромонтажных работ;</li> <li>– нормирование ремонтных работ</li> </ul>				
<b>Тема 1.4 Проектирование технологической оснастки</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1.	<b>Классификация приспособлений. Основные узлы и детали.</b> Классификация приспособлений. Основные классификационные признаки. Типы приспособлений по группам. Установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления, формулы расчета усилий зажима	2	1

	<b>2.</b>	<b>Приводы.</b> Классификация приводов. Конструкции пневматических, гидравлических, приводов. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Расчет величины усилия на штоке.	2	1
	<b>3.</b>	<b>Методика конструирования технологической оснастки.</b> Исходные данные для проектирования приспособлений. Обоснование требуемой точности приспособлений. Экономическое обоснование разработки и проектирования приспособления. Последовательность проектирования приспособления; разработка эскиза, выполнение чертежа деталей. Выбор и чертежи установочных, зажимных и других элементов приспособления, а также корпуса приспособления, составление спецификации. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений. Проверка надежности зажима заготовки в приспособлении. Техническое задание на проектирование приспособлений. Основные направления в проектировании приспособлений.	4	2
	<b>4.</b>	<b>Назначение, классификация оснастки АТП и СТО и требования, предъявляемые к ней</b> Приборы, оснастка и инструмент, применяемые при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования. Организационная оснастка, технологическая оснастка, применяемая при проведении работ по техническому обслуживанию и диагностированию в АТП и СТО. Требования, предъявляемые к оснастке АТП и СТО	4	2
	<b>Лабораторные работы:</b>		<b>14</b>	2
	2.	Проектирование станочных приспособлений в соответствии с ЕСКД.	12	
	<b>Практические работы:</b>		<b>6</b>	
	35.	Расчет погрешности установки заготовки в приспособлении.	2	
	36.	Расчет усилия зажима.	2	
	37.	Расчет усилия на штоке пневматического и гидравлического цилиндров.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>12</b>	
<b>Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы:</b> <b>Повторная работа над учебным материалом, составление таблиц для систематизации учебного материала:</b> – приборы, оснастка и инструмент, применяемые при техническом обслуживании				



<p>электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкции пневматических, гидравлических, приводов;</li> </ul> <p><b>Повторная работа над учебным материалом:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установочно-зажимные элементы, их конструкции, принципы работы, материал для их изготовления,</li> </ul> <p><b>Решение вариативных задач:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расчет усилий зажима приспособления;</li> </ul> <p><b>Выполнение заданий на производстве:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирование станочных приспособлений в соответствии с ЕСКД</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Тематика курсовых проектов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка технологического процесса сборки регуляторов напряжения</li> <li>– Разработка технологического процесса изготовления деталей, узлов и сборки электрических машин.</li> <li>– Разработка технологического процесса сборки стартеров.</li> <li>– Разработка технологического процесса сборки агрегатов системы зажигания.</li> <li>– Разработка технологического процесса сборки звуковых сигналов.</li> <li>– Разработка технологического процесса сборки переключателей.</li> <li>– Разработка технологического процесса сборки измерительных приборов</li> </ul>	<b>30</b>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>1. Работа на рабочих местах в заготовительных цехах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение способа изготовления деталей АТЭ методом литья в кокиль и под давлением;</li> <li>-ознакомление с оборудованием и основными операциями холодной штамповки;</li> <li>-ознакомление с изготовлением деталей для изделий АТЭ из пластических масс;</li> <li>-ознакомление с изготовлением изделий АТЭ с помощью сварки и пайки;</li> <li>-ознакомление с намоточным станком и типовым технологическим процессом изготовления открытых обмоток;</li> <li>-ознакомление с процессами автоматизации цикла намотки;</li> <li>-ознакомление с технологией, материалами, режимами и оборудованием для пропитки и сушки изоляции, вопросами автоматизации эти процессов.</li> </ul> <p><b>2. Работа на рабочих местах в механосборочных цехах.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ознакомление с технологическим процессом изготовления и сборки выпускаемой продукции,</li> <li>-ознакомление с видами и организационными формами сборочных работ,</li> </ul>	<b>108</b>	

<p>-ознакомление с применяемыми приспособлениями, оборудованием, слесарно-сборочными инструментами,          -ознакомление с приемами работ слесаря-сборщика,          -ознакомление с организацией его рабочего времени,          -ознакомление с механизацией и автоматизацией сборочных работ,          -ознакомление с техникой безопасности при выполнении сборочных операций          - ознакомление с технологическим процессом сборки генераторов переменного тока различных марок;          - ознакомление с технологическим процессом сборки автомобильных звуковых сигналов, выполнение работ по сборке звуковых сигналов;          - ознакомление с технологическим процессом сборки, выполнение работ по сборке различных переключателей;          - ознакомление с технологическим процессом сборки различных блоков предохранителей.</p> <p><b>3. Работа в качестве конструктора ОГК.</b>          -ознакомление с применением единой системы конструкторской документации (ЕСКД);          -изучение организации рабочего места конструктора и использование средств вычислительной техники;          -изучение структуры отдела главного конструктора;          -принятие участия в разработке чертежей и внесении изменений в конструкторскую документацию.</p> <p><b>4. Работа в качестве технолога ОГТ.</b>          -изучение организации рабочего места технолога, использование средств вычислительной техники в процессе работы;          -принятие участия в разработке технологических процессов механической обработки деталей и сборки изделий АТЭ; изучение структуры отдела главного технолога.</p>		
<b>Экзамен</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>469</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03 Участие в конструкторско-технологической работе

#### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета – «Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования и технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования»,

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских

##### 1. Слесарно-механическая

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- тиски;
- комплект слесарных инструментов;
- комплект измерительных инструментов;
- заготовки для выполнения слесарных работ
- сверлильный станок
- токарный станок
- строгальный станок
- заточной станок

##### 2. Электромонтажная

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- заготовки для выполнения электромонтажных работ;
- измерительные инструменты;
- приборная доска
- электромонтажный стенд

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

##### 1. – Электроэнергетических систем транспортного электрооборудования и технической эксплуатации и обслуживания транспортного электрооборудования

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- стенды по технологии сборки узлов электрооборудования автомобилей;
- стенды демонстрационные систем электрооборудования;
- узлы и детали;
- контрольно-измерительные приборы.
- модели: генераторов, стартеров, реле –регуляторов, аккумуляторной батареи, катушки зажигания, регуляторов напряжения и др.

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения (Компас 3D, Компас-автопроект);
- принтер;
- сканер

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности в действующих производственных предприятиях, которую рекомендуется проводить рассредоточено (концентрированно)

С предприятиями-базами практики заключаются договоры на проведение практики студентов.

#### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Учебно-методическая документация:**

1. Учебно-методические комплексы по разделам и темам профессионального модуля.
2. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по профессиональному модулю.
3. Сборник тестовых заданий по разделам модуля.
4. Материалы для промежуточной аттестации студентов и государственной итоговой аттестации выпускников по специальности
5. Методические рекомендации для выполнения практических работ, курсового проекта
6. Дневник-отчет по практике по профилю специальности по профессиональному модулю

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Мазнев А. С., Электрические аппараты и цепи подвижного состава,- М.: «Академия», 2012 г.  
Дополнительна литература:
1. Пигарев В. Е., Энергетические установки подвижного состава,- М.: «Маршрут», 2013 г
2. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство и техническое обслуживание. - ОИЦ «Академия», 2012. - 640 с.
3. Акимов С.В., Боровских Ю.И., Чижиков Ю.П. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. – М.: Машиностроение, 2014.

##### **Справочники:**

1. Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени и времени на обслуживание рабочего места (на работы, выполняемые на металлорежущих станках).-М.: «Экономика», 1988.
2. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках (единичное, мелкосерийное и среднесерийное производство) ч 1-6. -М.: НИИ Труда, 1988.
3. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин .-М.: НИИ труда, 1982.
4. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарные работы по ремонту оборудования .-М.: НИИ труда, 1973

##### **Учебники и учебные пособия:**

2. Росс Гвен Приспособление для ремонта автомобилей.- М.: ЗАО КЖИ «За рулем», 2004
3. Стародубцева В.С. Сборник задач по техническому нормированию.- М.: Машиностроение, 1974.

*Отечественные журналы:*

1. «Инструмент. Технология. Оборудование»
2. «Информационные технологии»

##### **Интернет ресурсы:**

1. Интернет версия журнала «За рулем» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zr.ru> , свободный. – Загл. с экрана

2. Автомануалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autumn.ru>, свободный. – Загл. с экрана
3. Интернет журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.drive.ru>, свободный. – Загл. с экрана
4. Библиотека автомобилиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viamobile.ru/index.php>, свободный. – Загл. с экрана
5. Технология ремонта электрических машин. Дефектация электрооборудования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [leg.co.ua>info mashiny elektro dvigateley selskom](http://leg.co.ua/info/mashiny_elektro_dvigatelay_selskom). – Загл. с экрана

#### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (автомобильный транспорт)»

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», должно предшествовать изучению данного модуля.

В рамках освоения профессионального модуля обучающиеся осваивают профессию рабочего «Слесарь-электрик по ремонту транспортного электрооборудования». Учебная практика по освоению навыков слесаря по ремонту транспортного электрооборудования автомобилей организуется в мастерских техникума.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии слесаря-электрика по ремонту электрооборудования»

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

#### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение междисциплинарного курса:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю модуля «Участие в конструкторско-технологической работе»
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего образования, соответствующее профилю;
- опыт работы в производственных предприятиях не менее 5 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.



**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ.03  
«УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ»**

**5.1 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций**

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.		<u>Входной контроль</u> в форме: тестирования, устного опроса
	-выбор конструкторской, документации; - точность и скорость чтения чертежей, схем - качество анализа технологичности деталей -качество рекомендаций по повышению технологичности детали	<u>Текущий контроль:</u> <u>Письменный опрос:</u> - контрольные вопросы <u>Практическое задание:</u> выполнение практической работы -экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	-определение методов проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования; -определение методов проектирования технологических процессов сборки деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос <u>Практическое задание:</u> выполнение практической работы -экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	- алгоритм проектирования технологических процессов изготовления деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос <u>Практическое задание:</u> выполнение практической работы - экспертиза алгоритма выполненного задания; - зачет по практической работе  <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	-поиск информации в различных источниках	<u>Текущий контроль:</u> <u>Практическое задание:</u> выполнение практической работы

		- экспертная оценка выполненного задания
	- выбор необходимой технологической документации	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	- выбор технологической схемы производства	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы -экспертная оценка выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	- выбор рациональных способов изготовления деталей и сборочных единиц	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	- разработка технологических процессов изготовления деталей и узлов транспортного электрооборудования; - формирование рабочей документации на технологические процессы изготовления деталей и узлов транспортного электрооборудования в соответствии с ЕСТД	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; -экспертиза алгоритма выполнения задания - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	-разработка технологических процессов ремонта приборов электрооборудования;	<u>Текущий контроль:</u> Тестирование; Устный опрос



	<p>- формирование рабочей документации на технологические процессы ремонта изделий в соответствии с ЕСТП; - точность и грамотность оформления технологической документации.</p>	<p>Практическое задание: выполнение практической работы - экспертная оценка выполненного задания; -экспертиза алгоритма выполнения задания - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>- разработка технологических процессов сборки деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования; - разработка технологии общей сборки деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Тестирование; Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертная оценка выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>- определение, выбор оборудования для производства, сборки узлов и изделий транспортного электрооборудования; - определение, выбор оборудования и приборов, применяемых для технического обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования; -выбор транспортных средств для участка сборки узлов и изделий транспортного электрооборудования; -выбор технологической оснастки приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента для сборки, технического обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Тестирование; Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; -экспертиза алгоритма выполнения задания - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>-использование системы автоматизированного проектирования</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание:</p>

	технологических процессов обработки деталей	выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет
	-назначение и расчет норм штучного времени, нормы выработки на слесарно-сборочные работы	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	-назначение и расчет норм времени на ремонтные работы	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	-проведение нормирования сварочных, наплавочных, гальванических работ	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	-расчет оценки технико-экономической эффективности технологического процесса.	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет Экзамен
	-разработка планировки производственных участков в соответствии с разработанным технологическим	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос; Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы

	<p>процессом.</p> <p>- разработка планировки ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом</p>	<p>- экспертиза качества выполненного задания;</p> <p>- зачет по практической работе</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>-обеспечение соблюдения требований по технике безопасности при проектировании технологических процессов</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы</p> <p>- экспертиза качества выполненного задания;</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>- установление порядка, методов и средств контроля качества узлов и изделий транспортного электрооборудования</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы</p> <p>-экспертиза алгоритма выполнения задания</p> <p>- зачет по практической работе</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен</p>
	<p>– выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы</p> <p>-экспертиза выполненного задания</p> <p>- зачет по практической работе</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт</p>
<p>ПК 3. 2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).</p>	<p>- разработка и оформление технического задания на проектирование технологической оснастки;</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы</p> <p>- экспертиза качества выполненного задания</p>
	<p>- выбор схемы приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы</p> <p>- экспертиза качества выполненного задания</p> <p><u>Итоговый контроль:</u></p>

		Дифференцированный зачёт Экзамен
	- выбор требуемой схемы базирования;	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	- выбор требуемой схемы установки	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	- выбор зажимного механизма приспособления	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	- выбор привода приспособления	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт Экзамен
	- использование нормативных документов, справочной литературы и др. информационных источников при выборе основных видов оснастки;	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	- проектирование	<u>Текущий контроль:</u>

	технологических приспособлений в соответствии с ЕСКД	Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза алгоритма выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	- расчет требуемых усилий зажатия заготовки; - расчет усилия на штоке приводов приспособления	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-экономическое обоснование разработки и проектирования технологических приспособлений	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-выполнение сборочных чертежей технологических приспособлений; - выполнение детализованных чертежей технологических приспособлений; - составление спецификаций сборочных чертежей приспособлений	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
ПК 3. 3. Выполнять опытно-экспериментальные работы по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей.	-разработка мероприятий по увеличению сроков службы оборудования, сокращению его простоев и повышению сменности, снижению трудоемкости и себестоимости ремонта, улучшению его качества - выполнение работ по повышению качества обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования и автоматики.	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт по производственной практике

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение работ по внедрению прогрессивных технологических процессов, средств технологического оснащения, методов организации и планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования;</li> <li>- выполнение работ по внедрению современных средств технической диагностики состояния оборудования (в том числе активного контроля); комплексной механизации и автоматизации работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования;</li> <li>- выполнение работ по внедрению автоматизированного учета и планирования ремонта, управления запасами запасных частей;</li> <li>- выполнение работ по внедрению совершенствования нормативной базы, планирования и учета в ремонтном хозяйстве на основе современных информационных технологий.</li> </ul>	
<p>ПК 3.4. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор необходимой конструкторской и технологической документации в соответствии с ЕСКД, ЕСТД;</li> <li>- выполнение структурной, функциональной и принципиальной схемы электронных устройств.</li> </ul>	<p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе</p> <p><u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачет</p> <p><u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы</p>

		- экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-упрощенное обозначение электронных приборов.	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт
	-оформление документов общего назначения: карт эскизов, технологической инструкции. -оформление документов специального назначения: технологических карт (маршрутных, операционных, контрольных комплектовочных, дефектовки, ремонта) в соответствии с требованиями ЕСТД - оформление технологических карт в программе «Компас-автопроект» - шифр оборудования, технологической оснастки и других элементов технологической документации	<u>Текущий контроль:</u> Устный опрос Тестирование, Практическое задание: выполнение практической работы - экспертиза качества выполненного задания; - зачет по практической работе <u>Итоговый контроль:</u> Дифференцированный зачёт

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

#### Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения

ней устойчивый интерес		программы профессионального модуля; активное участие в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии; достижение высоких результатов, стабильность результатов, портфолио достижений.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области транспортного электрооборудования; – оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - оценка за решение проблемно-ситуационных задач на практических занятиях; - устный экзамен; - положительные отзывы руководителей
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	производственной практики от предприятий-баз практики.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа с прикладными программами;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, - выполнение исследовательской творческой работы.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействию с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля; - участие в ролевых (деловых)



		<p>играх и тренингах;</p> <p>- выполнение заданий учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p> <p>- участие в ролевых (деловых) играх и тренингах;</p> <p>- выполнение заданий учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p> <p>- участие в ролевых (деловых) играх и тренингах;</p> <p>- выполнение рефератов, заданий по самостоятельной работе,</p> <p>- выполнение исследовательской творческой работы;</p> <p>- выполнение заданий учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля;</p> <p>- выполнение рефератов, заданий по самостоятельной работе,</p> <p>- выполнение исследовательской творческой работы;</p> <p>- выполнение заданий учебной и производственной практики.</p>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### ПМ.03 УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

## **ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности)**

Разработчик: Немытов А.С., мастер производственного обучения первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКГТС»

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **1.1. Область применения программы учебной практики**

Программа производственной практики (по профилю специальности) ПП.03.01 является частью программы подготовки квалифицированных специалистов по специальности 23.02.05

Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), в части освоения основного вида деятельности от 22 апреля 2014 г. N 387.

ВД 4 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики и соответствующих профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 4.2. Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 4.3. Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта.

Данная программа производственной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по укрупненной группе 23.00.00 Транспортные средства.

## 1.2 Цели и задачи

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающий в ходе освоения ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности), ПМ.03 УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

Должен

**знать:**

- порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;
- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;
- современные методы диагностирования изделий транспортного электрооборудования;
- назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства.

**уметь:**

- разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;
- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- пользоваться справочной литературой и Интернетом для получения необходимой технической информации;
- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- применять компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики;
- прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта.

**иметь практический опыт в:**

- определения технического состояния систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики.

**1.3.Количество часов на освоение программы учебной практики:**

Всего:

- количество недель: 3
- количество часов: 108 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

2.1 Результатом освоения рабочей программы ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности) является сформированность у обучающихся практических профессиональных умений и получения опыта практической деятельности в рамках МДК 03.01, по профессиональному модулю ПМ 03. ОПОП СПО по основному виду профессиональной деятельности (ВПД),

ВД 4 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

- освоение ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4.

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.

Результаты практики, подлежащие оценке

<b>ПК 4.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики</b>	
<b>Действия</b>	<b>Умения</b>
Знакомство с производственно-технологической документацией на выполняемые работы	Пользоваться стендами и приборами для испытания и регулирования систем дистанционного управления Испытывать и регулировать электрические системы дистанционного управления
Подключение к испытываемой системе дистанционного управления необходимых измерительных приборов или специализированного диагностического комплекса	
Подача на вход системы тестовых воздействий в соответствии с документацией на испытываемую систему	
Анализ отклика системы на воздействие. Заключение об исправности или неисправности системы	

Регулировка аппаратуры, образующей системы дистанционного управления	
Локализация и устранение неисправности в системе управления	
Повторное испытание системы дистанционного управления	
<b>ПК 4.2. Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики</b>	
<b>Действия</b>	<b>Умения</b>
Знакомство с производственно-технологической документацией на выполняемые работы	Использовать стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и оборудования
Включение диагностического комплекса, проверка готовности его к работе	Проводить испытания электрооборудования и электрических цепей с использованием диагностических комплексов
Размещение и закрепление диагностируемого оборудования на диагностическом комплексе	Интерпретировать результаты, полученные при помощи диагностического комплекса, для локализации неисправности и поиска путей ее устранения
Подключение диагностического комплекса к проверяемым электрическим цепям или оборудованию	
Выполнение цикла испытаний электрических цепей или электрооборудования в соответствии с технической документацией на диагностический комплекс и на проверяемое оборудование	
Анализ полученных данных о работе диагностируемого оборудования с использованием конструкторско-технологической документации на комплекс и испытываемое оборудование, а также личного опыта	
Заключение об исправности или неисправности диагностируемого оборудования	
При обнаружении неисправности локализация ее и принятие мер для ее устранения	
Повторная проверка работы схемы с использованием диагностического комплекса, а также под нагрузкой	
<b>ПК 4.3. Прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта</b>	
<b>Действия</b>	<b>Умения</b>
Знакомство с производственно-технологической документацией на устройство	Использовать стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и оборудования
Подключение источников эталонных	Проводить испытания электрооборудования и

сигналов и измерительных приборов к контрольным точкам устройств информационной электроники (УИЭ)	электрических цепей с использованием диагностических комплексов
Подача тестового воздействия на УИЭ, получение диагностической информации	Осуществлять профилактическое обслуживание УИЭ для поддержания их в работоспособном состоянии
Обработка диагностической информации с использованием данных, приведенных в технологической документации	Выполнять диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей
Настройка параметров УИЭ. Локализация и устранение неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены его	Выполнять настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации
Повторное испытание УИЭ. Подключение компьютера к УИЭ, содержащего компоненты микропроцессорных систем, запуск на нем специализированного программного обеспечения для взаимодействия с УИЭ	Обновлять программное обеспечение микропроцессорной системы
Обновление программного обеспечения микропроцессорных элементов	Вводить в систему исходные данные, необходимые для работы системы
Ввод исходных данных и получение диагностической информации о работе системы	Получать информацию об ошибках и неисправностях оборудования, возникших в процессе работы системы

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план практики 108 часов.

Код ПК	Код и наименования профессиональных модулей, МДК, разделов, тем.	Количество часов по учебному плану	Виды работ	Общие формулировки заданий	Ожидаемый результат (процесс/продукт)	Количество часов на выполнение задания
1	2	3	4	5	6	7
<b>ПМ 04. Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики</b> <b>МДК 04.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики</b> <b>ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности) - 36 часов</b>						
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Тема 1. Диагностирование аккумуляторных батарей.	6	ВР 1. Диагностирование аккумуляторных батарей	<b>Задание 1.</b> 1. Диагностирование состояния аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой. 2. Диагностирование состояния аккумуляторной батареи приборами. 3. Диагностирование состояния электролита. 4. Применение диагностических приборов и оборудования. 5. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	<b>Результат:</b> 1. Уметь диагностировать состояние аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой. 2. Уметь диагностировать состояние аккумуляторной батареи приборами. 3. Уметь диагностировать состояние электролита. 4. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 5. Уметь применять специальный инструмент, приборы, оборудование.	6
	Тема 2. Диагностирование генератора автомобиля и его деталей.	24	ВР 2. Диагностирование генератора автомобиля.	<b>Задание 2.</b> 1. Диагностирование состояния генератора на стендах. 2. Производить разборку, сборку генератора автомобиля.	<b>Результат:</b> 1. Уметь диагностировать состояние генератора. 2. Уметь проводить разборку и сборку генератора.	24

				<p>3. Диагностирование состояния деталей генератора.</p> <p>4. Применить диагностические приборы и оборудование.</p> <p>5. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование;</p>	<p>3. Уметь диагностировать состояние деталей генератора.</p> <p>4. Уметь применять специальный инструмент, приборы, оборудование.</p> <p>5. Уметь применять диагностические приборы и оборудование.</p>	
<b>Тема 3. Диагностирование стартера автомобиля и его деталей.</b>	18	<b>ВР. 3</b> Диагностирование стартера автомобиля.	<b>Задание 3.</b> 1. Выбрать и использовать инструментами и приспособлениями для слесарных работ. 2. Диагностирование состояния стартера на стендах. 3. Производить разборку, сборку стартера автомобиля. 4. Диагностирование состояния деталей стартера. 5. Применить диагностические приборы и оборудование. 6. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	<b>Результат:</b> 1. Уметь выбрать и использовать инструменты и приспособления для слесарных работ. 2. Уметь диагностировать состояние стартера. 3. Уметь проводить разборку и сборку стартера. 4. Уметь определять техническое состояние деталей стартера. 5. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 6. Уметь использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	18	
<b>Тема 4. Компьютерная диагностика двигателей.</b>	24	<b>ВР. 4</b> Компьютерная диагностика двигателя.	<b>Задание 4.</b> 1. Применить диагностические приборы и оборудование. 2. Компьютерная диагностика двигателей автомобилей сканерами различных марок. 3. Использовать специальный инструмент, приборы,	<b>Результат:</b> 1. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 2. Уметь применять сканеры различных марок. 3. Уметь использовать специальный инструмент,	24	



				оборудование.	приборы, оборудование.	
	<b>Тема 5. Компьютерная диагностика трансмиссии автомобилей.</b>	18	<b>ВР. 5</b> Компьютерная диагностика трансмиссии автомобиля.	<b>Задание 5.</b> 1. Применить диагностические приборы и оборудование. 2. Компьютерная диагностика трансмиссии автомобиля сканерами различных марок. 3. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	<b>Результат:</b> 1. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 2. Уметь применять сканеры различных марок. 3. Уметь использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	18
	<b>Тема 6. Компьютерная диагностика систем управления автомобиля.</b>	18	<b>ВР. 6</b> Компьютерная диагностика рулевого управления автомобиля.	<b>Задание 6.</b> 1. Применить диагностические приборы и оборудование. 2. Компьютерная диагностика рулевого управления автомобиля сканерами различных марок. 3. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	<b>Результат:</b> 1. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 2. Уметь применять сканеры различных марок. 3. Уметь использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	18
			<b>ВР. 7</b> Компьютерная диагностика тормозной системы автомобиля.	<b>Задание 7.</b> 1. Применить диагностические приборы и оборудование. 2. Компьютерная диагностика тормозной системы автомобиля сканерами различных марок. 3. Использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	<b>Результат:</b> 1. Уметь применять диагностические приборы и оборудование. 2. Уметь применять сканеры различных марок. 3. Уметь использовать специальный инструмент, приборы, оборудование.	
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>				<b>108</b>



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация рабочей программы производственной практики предполагает наличие предприятий и организаций на основе прямых договоров с ОУ.

Оснащение электротехнического участка на предприятии

#### 1. Оборудование:

- стенд для проверки генераторов, стартеров
- мультиметр
- сканер
- зарядное устройство

#### 2. Инструменты и приспособления:

- набор ключей
- набор отверток
- набор щупов
- съемники
- паяльник
- контрольная лампа

#### 3. Материалы:

- припой
- канифоль
- паста паяльная
- изоляционная лента
- термоусадочная трубка
- обжимные гильзы
- разъёмы

### 4.2 Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, нормативно – технической документации, Интернет – ресурсов**

#### Основные источники:

1. Пехальский А.П. Устройство автомобилей: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016 ЭБС. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>

#### Дополнительные источники:

1. [В. А. Стуканов, К. Н. Леонтьев](#) Устройство автомобилей. М.: [Форум](#), 2014 г. - 496 с;
2. [Б. С. Покровский, В. А. Скакун](#) Справочник слесаря. – М.: [Академия](#), 2013 г. 384 с.;
3. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012.
4. Доронкин В.Г. Ремонт автомобильного электрооборудования: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012;
5. Набоких В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник для СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015 ЭБС. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>

#### Интернет-ресурсы:

1. Автомобильный портал. - Режим доступа: <http://www.driveforce.ru>
2. За рулем online. - Режим доступа: <http://www.zr.ru/>
3. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>
4. Твой автомир. - Режим доступа: <http://avtlook.ru/>
6. Электронная библиотека Razum.ru. - Режим доступа: <http://www.razym.ru/index.php>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике ПП.03.01 Производственная

практика (по профилю специальности) в рамках междисциплинарного курса МДК.03.01 УЧАСТИЕ В РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА ИЗДЕЛИЙ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ ПМ.03 УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Практика проводится концентрированно на предприятиях по профилю получаемой специальности. Руководителями производственной практики являются мастера производственного обучения и/или преподаватели профессионального цикла.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

5.1. Контроль и оценка результатов освоения практики осуществляется руководителем практики в процессе самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. В результате освоения практики в рамках профессиональных модулей и междисциплинарных курсов обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (обучения освоенные умения в рамках ВПД)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Пользуется стендами и приборами для испытания и регулирования систем дистанционного управления	<p>Экспертная оценка и наблюдение за выполнением практических заданий.</p> <p><b>Формы контроля обучения:</b> – практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</p> <p><b>Формы оценки результативности обучения:</b> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p> <p><b>Методы контроля направлены на проверку умения студентов:</b> – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных; – осуществлять коррекцию(исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; – работать в группе и представлять, как свою, так и позицию группы.</p> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b> – мониторинг роста самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся – формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.</p>
Испытывает и регулирует электрические системы дистанционного управления	
Использует стенды и приборы для диагностирования неисправностей электрических цепей и оборудования	
Проводит испытания электрооборудования и электрических цепей с использованием диагностических комплексов	
Интерпретирует результаты, полученные при помощи диагностического комплекса, для локализации неисправности и поиска путей ее устранения	
Осуществляет профилактическое обслуживание УИЭ для поддержания их в работоспособном состоянии	
Выполняет диагностику УИЭ и образующих их блоков при возникновении неисправностей	
Выполняет настройку УИЭ для соответствия их параметров требованиям конструкторской документации	
Обновляет программное обеспечение микропроцессорной системы	
Вводит в систему исходные данные, необходимые для работы системы	

Получает информацию об ошибках и неисправностях оборудования, возникших в процессе работы системы	
---	--

**Студенты при прохождении практики обязаны:**

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности.