



**Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**СОГЛАСОВАНО**

Акт согласования

от 27.05.2022 г. № \_\_\_

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом от 27.05.2022 г. № 40-од

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

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за  
исключением водного)*

г.о. Тольятти 2022

**СОГЛАСОВАНО**

Зам директора по УПР

\_\_\_\_\_ Д.А. Коровин

\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Составитель:**

Елисеев М.Н. \_\_\_\_\_ преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза \_\_\_\_\_ Солдатова Н.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза \_\_\_\_\_ Соломатина А.Н., председатель ЦК  
общепрофессиональных дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза \_\_\_\_\_ Шапеев М.Е. директор ООО «Сенат»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. №387.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2 РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	23
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	31
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	35
<b>7 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЕРЕЧЕНЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ</b>	44
<b>8 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	46
<b>9 ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	49

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Участие конструкторско-технологической работе

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТЭТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) базового уровня подготовки в части основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Участие в конструкторско-технологической работе и соответствующих профессиональных компетенций (ПК), разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в различных сферах деятельности при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный учебный цикл

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

#### Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.
- Вариативная часть – не предусмотрено.

**1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>432</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>240</b>
Курсовая работа/проект	не предусмотрено
Учебная практика	не предусмотрено
Производственная практика	<b>72</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>120</b>
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>квалификационного экзамена</b>

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: Участие в конструкторско-технологической работе на предприятиях (в организациях) различной отраслевой направленности вне зависимости от их организационно-правовых форм, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, указанными в ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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.

В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ УЧАСТИЕ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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		
1	2	3	5	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Раздел 1 Участие в конструкторско-технологической работе	360	240	120	-	120	-		
	Учебная практика	-						-	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	Производственная практика	72							72
	<b>Всего</b>	<b>432</b>	<b>240</b>	<b>120</b>		<b>120</b>		<b>-</b>	<b>72</b>



### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Участие в конструкторско-технологической работе</b>			
<b>МДК 03.01 Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного оборудования и автоматики</b>			
<b>Тема 1 Машина – объект производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Термины и определения. Понятие машины. Служебное назначение машины.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
1			
<b>Тема 2 Технологичность конструкции изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1   Основы технологичности конструкции изделия. Качественная оценка технологичности конструкции изделия. Количественная оценка технологичности конструкции изделия.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	2	
1   ПЗ 1 Отработка конструкции изделия на технологичность			
<b>Тема 3 Основные этапы разработки технологических процессов</b>			
<b>Тема 3.1 Анализ исходных данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1   Базовые исходные данные. Вспомогательные исходные данные. Поиск аналогов технологического процесса изготовления детали.		

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	1		
<b>Тема 3.2 Выбор исходной заготовки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1	Выбор материала заготовок. Технологичность конструкции заготовок. Методы производства заготовок. Производство калиброванной стали. Производство заготовок из пластмасс. Производство изделий методом порошковой металлургии.	
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1	ПЗ 2 Выполнение систематизации поверхностей детали	
<b>Тема 3.3 Выбор технологических баз</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1	Правило «шести точек». Классификация технологических баз. Принцип единства баз. Принцип постоянства баз. Выбор черновых технологических баз. Закрепление заготовок. Реализация теоретических схем базирования. Погрешности установки	
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1	ПЗ 3 Составление эскизов обработки детали. Разработка схемы базирования.	
<b>Тема 3.4 Точность механической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2, 3
	1	Общие понятия точности обработки. Влияние деформации технологической системы на точность обработки. Влияние остаточных напряжений на точность обработки. Влияние инструмента на точность обработки. Статистический метод исследования точности обработки изделий. Исследование точности с помощью точечных диаграмм. Размерный анализ. Расчет размерных цепей.	
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1	ПЗ 4 Расчет и построение размерных цепей	
<b>Тема 3.5 Качество</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>поверхностного слоя изделия</b>	1	Основные понятия. Геометрические характеристики. Влияние шероховатости на эксплуатационные характеристики. Влияние технологических факторов на параметры шероховатости. Физико-механическое состояние поверхностного слоя изделия.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
1				
<b>Тема 3.6 Методы расчета припуска на механическую обработку заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Понятие припуск. Факторы, влияющие на величину припуска. Методы определения припуска. Построение схем расположения припусков. Определение допуска припуска и расчет припусков на обработку.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
1	ПЗ 5 Расчет припусков аналитическим и статистическим методами.			
<b>Тема 4 Технологическая подготовка производства</b>				
<b>Тема 4.1 Правила проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Единая система технологической документации (ЕСТД). Исходные данные для проектирования технологического процесса. Производительность и экономичность технологических процессов. Методы расчета экономичности вариантов технологических процессов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
1				
<b>Тема 5 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин</b>				
<b>Тема 5.1 Принципы и задачи проектирования технологических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Классификация технологических процессов и структура операций. Этапы проектирования технологических процессов. Анализ исходных данных.		

		Поиск аналогов технологических процессов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	ПЗ 6 Выполнение анализа чертежа детали. Определение аналогов технологического процесса		
<b>Тема 5.2 Составление технологического маршрута обработки заготовки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Виды производства. Типы производства. Формирование технологического маршрута изготовления детали. План изготовления детали.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	ПЗ 7 Выполнение плана изготовления детали.		
<b>Тема 5.3 Разработка технологических операций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Структура технологических операций. Расчет операционных размеров. Режимы обработки. Оформление технологического процесса.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 8 Расчет операционных размеров		
	2	ПЗ 9 Расчет режимов обработки		
<b>Тема 6 Технологические процессы изготовления деталей с использованием различных методов обработки</b>				
<b>Тема 6.1 Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		24	2, 3
	1	<b>Технологические процессы токарной обработки.</b>		
	2	<b>Технологические процессы изготовления деталей класса «вал».</b>		
	3	<b>Технологические процессы сверления, зенкерования и развертывания.</b>		
	4	<b>Технологические процессы изготовления деталей класса «втулка».</b>		
	5	<b>Технологические процессы фрезерования, строгания и долбления.</b>		
	6	<b>Технологические процессы наружного и внутреннего протягивания.</b>		
7	<b>Технологические процессы шлифования поверхностей.</b>			

	8	<b>Технологические процессы хонингования и суперфиниширования поверхностей.</b>			
	9	<b>Технологические процессы доводки и полирования.</b>			
	10	<b>Технологические процессы обработки зубьев колес методом копирования.</b>			
	11	<b>Технологические процессы обработки зубьев колес методом обкатывания.</b>			
	12	<b>Технологические процессы отделочной обработки зубчатых колес.</b>			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>		30		
	1	ПЗ 10 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал». Проектирование и расчет приспособления для токарной операции. Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».			
	2	ПЗ 11 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка». Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».			
	3	ПЗ 12 Проектирование фрезерной операции. Проектирование и расчет приспособления для фрезерной операции. Оформление технологической документации для фрезерной операции.			
	4	ПЗ 13 Проектирование шлифовальной операции. Проектирование и расчет приспособления для шлифовальной операции. Оформление технологической документации для шлифовальной операции.			
5	ПЗ 14 Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования. Проектирование и расчет приспособления для зуборезной операции. Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.				
<b>Тема 6.2 Технологические процессы с использованием методов обработки без снятия материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8		2, 3
	1	<b>Технологические процессы обкатывания и раскатывания поверхностей.</b>			
	2	<b>Технологические процессы алмазного выглаживания.</b>			
	3	<b>Технологические процессы объемного и поверхностного калибрования.</b>			
	4	<b>Технологические операции с использованием методов с нанесением материалов.</b>			
<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено			

	1			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	ПЗ 15 Проектирование операции обработки поверхности раскатыванием.		
	2	ПЗ 16 Проектирование и расчет приспособления для операции раскатывания. Оформление технологической документации для операции раскатывания		
<b>Тема 7. Технологические процессы восстановления деталей</b>				
<b>Тема 7.1 Технологические процессы слесарной и механической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Технологический процесс шабрения. Режущий и контрольный инструмент. Припуски на шабрение. Контроль качества шабрения. Обработка переносными шлифовальными машинками. Технологический процесс притирки. Притирочные материалы, оборудование, приспособление и инструмент, применяемый при выполнении притирочных работ. Механизация процесса притирки.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 17 Оформление технологической документации на слесарную операцию восстановления детали		
<b>Тема 7.2 Технологические процессы ремонта деталей в ремонтный размер</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Метод восстановления деталей механической обработкой до ремонтных размеров, восстановление до свободных и регламентированных (категорийных) ремонтных размеров. Восстановление деталей до номинальных размеров постановкой дополнительной детали или компенсатором износа. Точность размеров, формы и расположения поверхностей после механической обработки. Режущий и контрольный инструмент.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 18 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали в ремонтный размер		
<b>Тема 7.3 Технологические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2

<b>процессы восстановление деталей пластическим деформированием</b>	1	Технологические процессы восстановление деталей осадкой, раздачей, обжатием, вытяжкой, накаткой. Характеристика методов правки, применяемых при ремонте деталей. Оборудования для восстановления деталей пластическим деформированием.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 19 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали пластическим деформированием		
<b>Тема 7.4 Технологические процессы восстановления деталей сваркой и наплавкой</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Оборудование для сварочных работ. Режимы. Виды сварочных операций при ремонте: сварка, заварка трещин и раковин. Особенности сварки чугунов, легированных сталей, цветных металлов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
<b>Практические занятия</b>		4		
	1	ПЗ 20 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали сваркой и наплавкой		
<b>Тема 7.5 Технологические процессы восстановления деталей металлизацией</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Технологический процесс напыления. Оборудование для газопламенного напыления, электродугового, плазменного. Оснастка для пламенного, электродугового и плазменного напыления. Электродный и присадочный материал для разных видов металлизации. Оборудование и приспособления		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
<b>Практические занятия</b>		4		
	1	ПЗ 21 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали металлизацией		
<b>Тема 7.6 Технологические процессы восстановления деталей электролитическими способами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Технологический процесс нанесения покрытий: механическая подготовка заготовок, электрохимическая подготовка заготовок, нанесение покрытия, обработка заготовок после нанесения покрытия. Оборудование и приспособления		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	

	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 22 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали электролитическим методом		
<b>Тема 8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта типовых деталей, узлов и изделий оборудования</b>				
<b>Тема 8.1 Технологические процессы разборки и дефектации оборудования. Оформление ремонтной документации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Технологические процессы разборки и дефектации оборудования. Виды ремонтной документации. Виды технических требований на дефектацию и ремонт (дефектных ведомостей). Содержание предварительной и окончательной дефектной ведомостей. Эскиз к окончательной дефектной ведомости. Обозначение ремонтных чертежей. Правила оформления ремонтных чертежей деталей.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 23 Выполнение ремонтного эскиза к дефектной ведомости		
	2	ПЗ 24 Заполнение маршрутной карты восстановления (форма 1а и 1б)		
<b>Тема 8.2 Технологические процессы сборки узлов и оборудования. Схема сборки сборочной единицы. Размерные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Технологические процессы сборки. Понятие о размерных цепях. Способы сборки. Технические требования на сборку различных соединений. Сборка разъёмных и неразъёмных соединений. Проверка взаимодействия узлов при сборке. Пригонка и регулировка деталей и соединений при сборке. Схема сборки (разборки) сборочной единицы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	ПЗ 25 Составление схемы сборки сборочной единицы		
<b>Тема 8.3 Оборудование, оснастка и инструмент для сборки, разборки. Средства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Приспособления и инструменты, применяемые при разборке и сборке оборудования. Методы удаления изношенного крепежа. Механизация		



<b>контроля и измерений</b>		сборочных операций. Оборудование для промывки деталей. Средства для промывки и очистки. Способы промывки и очистки.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
1				
<b>Тема 8.4 Статическая и динамическая балансировка узлов и деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Балансировка, определение, назначение. Виды неуравновешенности деталей (статическая, динамическая, смешанная). Способы и средства выявления и определения статической неуравновешенности сборочных единиц и деталей. Способы и средства выявления и определения динамической неуравновешенности сборочных единиц. Точность балансировки. Способы устранения дисбалансов		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	1			
<b>Тема 8.5 Испытания узлов и агрегатов после ремонта и правила приёмки его в эксплуатацию</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Правила подготовки узлов и агрегатов к испытаниям. Контроль работы смазочных систем. Внешний контроль узлов и агрегатов. Требования к окраске, техническая эстетика узлов и агрегатов. Технические требования на проведение испытаний на холостом ходу, под нагрузкой и на точность. Приспособления и инструменты, применяемые при испытании. Режимы испытания. Техника безопасности при испытании. Правила приёмки узлов и агрегатов из ремонта. Акт сдачи узлов и агрегатов в ремонт и приёмки узлов и агрегатов из ремонта		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	ПЗ 26 Составить карту испытания и условия испытаний агрегата после ремонта		
<b>Тема 9 Порядок проектирования и расчета приспособлений</b>				

<b>Тема 9.1 Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы ее проектирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2, 3
	1	<b>Понятие технологической оснастки.</b> Классификация приспособлений. Техничко-экономическое обоснование применения приспособлений.		
	2	<b>Основные элементы приспособлений.</b> Установка заготовок в приспособлении. Погрешности обработки заготовок в приспособлениях		
	3	<b>Исходные данные и задачи конструирования приспособлений.</b> Нормализация и стандартизация приспособлений		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
<b>Практические занятия</b>		2		
1	ПЗ 27 Определение установочных баз. Выполнение схемы базирования.			
<b>Тема 9.2 Составные элементы оснастки и их функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Установочные элементы приспособлений. Зажимные механизмы. Самоцентрирующие устройства. Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов. Корпуса и вспомогательные механизмы. Вспомогательные элементы		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
1				
<b>Тема 9.3 Расчет точности и выбор базирующих устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Погрешность установки заготовок в установочных, зажимных и самоцентрирующих элементах. Возможность установки заготовок на пальцы. Кондукторные втулки, конструкция, особенности применения. делительных устройств		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	ПЗ 28 Расчет кондукторов		
2	ПЗ 29 Расчет точности делительных устройств			
<b>Тема 9.4 Выбор зажимных устройств и расчет сил закрепления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Порядок составления расчетной схемы. Основные варианты расчетных схем. Элементарные зажимные устройства, их конструкция, особенности применения. Комбинированные зажимы		

	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
1	ПЗ 30 Расчет зажимного устройства			
<b>Тема 9.5 Выбор и расчет силовых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2, 3
	1	<b>Классификация силовых приводов приспособлений.</b> Пневматические приводы. Гидравлические приводы. Вакуумные приводы		
	2	<b>Электромеханические приводы. Электромагнитные приводы</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
1	ПЗ 31 Расчет приводов с различными рабочими телами			
<b>Тема 9.6 Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Последовательность проектирования приспособлений. Исходная информация при проектировании. Разработка технического задания на проектирование. Способы установки приспособлений на оборудовании		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	ПЗ 32 Расчеты приспособлений на точность и жесткость. Оформление сборочного чертежа		
<b>Тема 9.7 Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3
	1	Технико-экономическое обоснование применения станочных приспособлений. Технико-экономическое сопоставление различных видов инструментальной оснастки. Экономика использования технологической оснастки		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	1			
	<b>Практические занятия</b>		2	
1	ПЗ 33 Расчет экономической эффективности применения технологической оснастки			
<b>Тема 10 Основы проектирования участков и цехов</b>				

<b>Тема 10.1</b> Понятия и направления проектирования цехов	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2	
	1	<b>Понятия и определения.</b> Задачи, этапы и последовательность проектирования.			
	2	<b>Классификация цехов.</b> Принципы разработки проекта производственной системы			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
	1				
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено		
1					
<b>Тема 10.2</b> Расчет и проектирование участков механических цехов	<b>Содержание учебного материала</b>		10		2, 3
	1	<b>Исходные данные и определение годовой производственной программы.</b>			
	2	<b>Расчет станкоемкости механической обработки.</b>			
	3	<b>Расчет количества основного и вспомогательного оборудования.</b>			
	4	<b>Расчет численности основных производственных рабочих.</b>			
	5	<b>Расчет численности ИТР, вспомогательных рабочих и персонала.</b>			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
	1				
<b>Практические занятия</b>		2			
1	ПЗ 34 Выполнение расчета оборудования и численности персонала участка				
<b>Тема 10.3</b> Проектирование транспортной системы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	
	1	Назначение и классификация транспортных средств. Расчет количества транспортного оборудования.			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
	1				
<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено			
1					
<b>Тема 10.4</b> Расчет и проектирование складов	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2	
	1	Расчет и проектирование складов. Компонировка складских помещений			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено		
	1				
<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено			
1					
<b>Тема 10.5</b> Расчет площадей и компоновка цеха	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2, 3	
	1	Состав и методика расчета площади цеха. Компонировка и планировка цеха.			

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	1	ПЗ 35 Планирование участка механической обработки детали.	
	2	ПЗ 36 Разработка технологического процесса производства и ремонта изделий	
<b>Тема 11 Методика поиска эффективных конструкторско-технологических решений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1	Выбор объекта и методика экспериментальных работ. Пути повышения технологических возможностей. Технико-экономический анализ вариантов технологических процессов	
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	1		
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	1		
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>		не предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа при изучении ПМ 03</b>			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
1	Подготовка презентации «Методы обработки сложных и фасонных поверхностей».	120	
2	Подготовка презентации «Обработка зубьев зубчатых колес пластическим деформированием».		
3	Выполнение схемы базирования корпусной детали		
4	Подготовка презентации «Современные транспортные системы производственных цехов».		
5	Подготовка презентации «Компоновка складских помещений».		
6	Подготовка доклада по теме «Методы правки деталей».		
7	Подготовка доклада по теме: «Виды сварочных и наплавочных работ, выбор оборудования и оснастки для сварочных работ».		
8	Подготовка доклада по теме «Выбор условий для наращивания поверхности детали электролитическими методами».		
9	Подготовка реферата на тему «Виды упрочнения деталей химическими и химико-термическими методами».		
10	Оформление отчетов по практическим занятиям		
<b>Учебная практика Виды работ</b>		не предусмотрено	
<b>Производственная практика Виды работ</b>		72	

1	Участие в разработке технологических процессов механической обработки деталей		
2	Участие в разработке технологических процессов по восстановлению деталей различными методами		
3	Участие в разработке технологических процессов по ремонту узлов и изделий транспортного электрооборудования		
4	Участие в выполнении работ по проектированию технологической оснастки для механических и ремонтно-восстановительных операций		
5	Участие в выполнении работ по расчету элементов технологической оснастки для механических и ремонтно-восстановительных операций		
6	Участие в разработке планировки производственных и ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом.		
<b>Всего</b>		<b>432</b>	

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия: учебных кабинетов «Устройство автомобилей, ТО и ремонт автомобилей», «Техническое регулирование и контроль качества», «Метрология, стандартизация и сертификация», лабораторий: «Двигатели внутреннего сгорания», «Электрооборудование автомобиля», «Диагностика автомобилей»; «Компьютерного моделирования и технических средств обучения»; слесарных и механических мастерских; поста диагностики, технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Устройство автомобилей, ТО и ремонт автомобилей»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска;
- проектор;
- DVD-проигрыватель;
- плакаты и стенды по темам;
- наглядные пособия;
- демонстрационные комплекты деталей;
- демонстрационные комплекты инструментов;
- комплект учебно-методического комплекса;
- бланки технологической документации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Техническое регулирование и контроль качества»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска;
- проектор;
- DVD-проигрыватель;
- комплект деталей;
- комплект узлов автомобилей;
- комплект деталей, инструментов;
- комплект приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по устройству узлов и агрегатов автомобилей, технологическому оборудованию).

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- интерактивная доска;
- проектор;
- DVD-проигрыватель;
- плакаты и стенды по темам;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методического комплекса.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- 1 Двигатели внутреннего сгорания, электрооборудование автомобилей:  
Двигатели внутреннего сгорания на стендах, стенды с электрооборудованием, наборы деталей, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.
- 2 Информационных технологий в профессиональной деятельности:  
компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:  
рабочие места по количеству обучающихся;  
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;  
набор слесарных инструментов;  
набор измерительных инструментов;  
приспособления;  
заготовки для выполнения слесарных работ.
2. Механической:  
рабочие места по количеству обучающихся;  
станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;  
наборы инструментов; приспособления; заготовки.
3. Поста диагностики, технического обслуживания и ремонта:  
подъёмник;  
технологическая оснастка;  
диагностические стенды, приборы, устройства;  
наборы инструментов;  
запчасти.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- оборудование для уборочных, моечных и очистных работ.
- оборудование для смазочно-заправочных работ.
- оборудование, приспособления и инструмент для разборочно-сборочных работ.



- подъёмно-осмотровое оборудование;
- диагностическое оборудование;
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- технологические карты;

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

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

#### Основные источники:

Для преподавателей

1. Аверченков В.И. и др. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. М.: ИНФРА-М, 2012. 288 с.
2. Бакунина Т.А., Тимофеева Е.В. Проектирование механосборочных цехов: Учебное пособие. Рыбинск.: РГАТА имени П.А. Соловьева, 2011. 154 с.
3. Виноградов В.М. Технология машиностроения: Введение в специальность. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 176 с.
4. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2002. – 240 с.
5. Иванов А.С. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин 151901 Технология машиностроения. – Тольятти.: ТМК, 2014. – 125 с.: ил.
6. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. – М.: Форум: ИНФРА-М 2010. – 860 с.: ил.
7. Козлов А.А. и др. Проектирование машиностроительных предприятий. – Тольятти.: ТГУ, 2009. – 285 с.
8. Михайлов А.В. и др. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Тольятти.: ТГУ, 2011. – 267 с.: ил.
9. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. М.; Машиностроение, 1989.
10. Мурашкин С.Л. и др. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 1. Основы технологии машиностроения: Учеб. Пособ. для ВУЗов. – М.: Высш. Шк. 2003. – 278 с.: ил.
11. Мурашкин С.Л. и др. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: Учеб. Пособ. для ВУЗов. – М.: Высш. Шк. 2003. – 295 с.: ил.
12. Пекелис Г.Д., Гельберг Б.Т. Технология ремонта металлорежущих станков. Л.; Машиностроение, 1984.
13. Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2006. – 208 с.
14. Шейнгольд Е.М., Нечаев Л.Н. Технология ремонта и монтажа

- промышленного оборудования. Л.; Машиностроение, 1988.
15. Система технического обслуживания и ремонта технологического и подъёмно-транспортного оборудования. В трёх книгах.; Волгоград; НПО «Ремонт», 1988.
  16. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 1. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова 3-е изд. М.; Машиностроение, 1972.
  17. Общемашиностроительные нормативы слесарных и слесарно-ремонтных работ. М.; Машиностроение, 1983.
  18. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. М.; Машиностроение, 1966.
  19. Справочник. Восстановление деталей машин. Под ред. д-ра техн. Наук проф. В.П. Иванова. М.; Машиностроение, 2003.
  20. Методическое пособие по организации и выполнению курсового проектирования по дисциплине «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования отрасли» для студентов специальности 150411 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям). – Т.: ООО «Дилит», 2009. – 224 с.

#### Для студентов

21. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. – М.: Форум: ИНФРА-М 2010. – 860 с.: ил.
22. Михайлов А.В., Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Т.: ТГУ, 2004. – 267 с., ил., табл.
23. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования. – М.: ОИЦ «Академия», 2002. – 240 с.
24. Новиков В.Ю. Слесарь-ремонтник: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 304 с.
25. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 320 с.
26. Покровский Б.С. Основы слесарного дела: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 320 с.

#### Дополнительные источники:

##### Для преподавателей

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. М.: Машиностроение, 1976. 440 с.
2. Барановский Ю.В., Брахман Л.А. Гдалевич А.И. и др. Режимы резания металлов. Справочник. М.: НИИ Автопром, 1995г. – 456 с.
3. Боровков В.М. Экономическое обоснование выбора заготовок при проектировании заготовок. Т.: ТГУ, 2002, 45 с., ил., табл.
4. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Учебное пособие для машиностроительных

- специальностей ВУЗов] .-4 -е изд. перераб. и доп.- М.: Высшая школа 1983 – 256 с.
5. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. – Т. 1. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 914 с.
  6. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. – Т. 2. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 949 с.
  7. Данилевский В.В. Технология машиностроения. – М.: Высшая школа., 1984. – 416 с., ил.
  8. Данилевский В.В., Гельфгат Ю.Н. Лабораторные работы и практические задания по технологии машиностроения. – М.: Высшая школа, 1988.
  9. Добрыднев И.С. Курсовое проектирование по предмету "Технология машиностроения". – М.: Машиностроение, 1985.
  10. Маталин А.А. Технология машиностроения. – Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с., ил.
  11. Миллер Э.Э. Техническое нормирование труда в машиностроении. Изд. 3-е, перераб. М.: Машиностроение, 1972. 248 с.
  12. Наерман М.С., Наерман Я.М. Руководство для подготовки шлифовщиков. М.: Высшая школа, 1989. 278 с., ил., табл.
  13. Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения – Мн.: Высшейшая школа, 1983.
  14. Аскинази Б.М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой. 3-е изд., перераб. и доп. М.; Машиностроение, 1989.
  15. Болгов И.В. Восстановление изношенных деталей бытовых машин технологического оборудования. М.; МТИ, 1982.
  16. Гаспарянц Г.А. Конструкция, основы теории и расчета автомобиля. – М.: Машиностроение, 1978.
  17. Лукин П.П.: Гаспарянц Г.А.: Родионов В.Ф. Конструирование и расчет автомобилей. –М.: Машиностроение,1984.
  18. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела: Учебник для проф. учебных заведений. – М.: Высшая школа; ИЦ «Академия», 2008. – 334 с.: ил.
  19. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. М.; Машиностроение, 1989.
  20. Общемашиностроительные нормативы слесарных и слесарно-ремонтных работ. М.; Машиностроение, 1983.
  21. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного для технического нормирования станочных работ. М.; Машиностроение, 1966.
  22. Система технического обслуживания и ремонта технологического и подъёмно-транспортного оборудования. В трёх книгах.; Волгоград; НПО «Ремонт», 1988.

23. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 1. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова 3-е изд. М.; Машиностроение, 1972.
24. Справочник. Восстановление деталей машин. Под ред. д-ра техн. Наук проф. В.П. Иванова. М.; Машиностроение, 2003.
25. Шейнгольд Е.М., Нечаев Л.Н. Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования. Л.; Машиностроение, 1988.

Для студентов

26. Гельберг Б.Т., Пекелис Г.Д. Ремонт промышленного оборудования. 1988.- 304 с.: ил.
27. Молодык Н.В., Зенкин А.С. Восстановление деталей машин. Справочник. М.; Машиностроение, 1989.
28. Общетехнический справочник/ Е.А. Скороходов, В.П. Законников, А.Б. Пакнис и др. испр.-М.: Машиностроение, 1990.-496с.: ил.
29. Шейнгольд Е.М., Нечаев Л.Н. Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования. Л.; Машиностроение, 1988.

#### **Интернет-ресурсы**

1. <http://fcior/edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
2. <http://www/bibliotekar.ru/slesar/index.htm> Слесарное дело.
3. <http://metalhandling.ru> Слесарные работы.

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ 03 Участие в конструкторско-технологической работе по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 03.01 Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.03 Электротехника и электроника, ОП.04 Материаловедение, ОП. 05 Метрология, стандартизация и сертификация.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел. Практические занятия проводятся в аудитории специальных дисциплин.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ 03 Участие в конструкторско-технологической работе является: освоение МДК 03.01 Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПЗ и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПЗ и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики»;

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики»;

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

#### Инженерно-педагогический состав:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики»;
- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю междисциплинарного курса «Технология ремонта и восстановления деталей»;

#### Мастера:

- наличие высшего образования по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, производственной практики, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК 3.1 Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выбирает порядок и последовательность операций технологического процесса изготовления деталей;</li> <li>– правильно выбирает порядок и последовательность операций технологического процесса восстановления деталей;</li> <li>– правильно выбирает порядок и последовательность операций технологического процесса ремонта изделий</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты отчётов по практическим занятиям;</li> <li>– экспертная оценка по правильности составления и оформления документов технологического процесса;</li> <li>– экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы;</li> <li>– фронтальный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выбирает станочную и инструментальную технологическую оснастку для выполнения работ по изготовлению деталей;</li> <li>– правильно выбирает необходимую технологическую оснастку для выполнения работ по ремонту и</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты отчётов по практическим занятиям;</li> <li>– экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы;</li> <li>– фронтальный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>

	<p>восстановлению узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– точное выполнение требований ЕСКД по выбору, расчету технологической оснастки</li> </ul>	
<p>ПК 3.3 Выполнять опытно-экспериментальные работы по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точное диагностирование неисправностей узлов, механизмов, систем и агрегатов и назначение соответствующих работ по восстановлению работоспособности узлов и изделий транспортного электрооборудования;</li> <li>– правильный выбор работ по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей;</li> <li>– аккуратное и точное составление технологической документации по изготовлению и ремонту деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты отчётов по практическим занятиям;</li> <li>– экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы;</li> <li>– фронтальный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>
<p>ПК 3.4 Оформлять конструкторскую и технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аккуратное составление и оформление конструкторской и технологической документации;</li> </ul>	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защиты отчётов по практическим занятиям;</li> <li>– экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы;</li> <li>– фронтальный опрос;</li> <li>– тестирование;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по профессиональному модулю, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных



образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета по МДК 03.01 в 8 семестре и квалификационного экзамена по профессиональному модулю.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля профессионального модуля самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устойчивое проявление студентами интереса к будущей профессии;</li> <li>– активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>– наличие положительных отзывов по итогам производственной практики.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обоснование выбора и применения способов решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента.
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация самооценки деятельности студента в процессе анализа профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности;</li> <li>– демонстрация ответственности за результаты своей работы.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности.
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Сформированность навыка работы с различными информационными источниками, высокая степень релевантности результата	Практические задания.
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование устных коммуникаций;</li> <li>– использование письменных коммуникаций;</li> </ul>	Практические задания.

технологии профессиональной деятельности	В	– виды информационно-коммуникационных технологий	
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями		– использование устных и письменных коммуникаций; – виды информационно-коммуникационных технологий – демонстрация самооценки деятельности студента в процессе анализа профессиональной деятельности; – демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности; – демонстрация ответственности за результаты своей работы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий		– демонстрация самооценки деятельности студента в процессе анализа профессиональной деятельности; – демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности; – демонстрация ответственности за результаты своей работы.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности		– анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – квалифицированное анализирование условий реализации технологических процессов и своевременная корректировка их параметры	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы



**6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>ПК 3.1 Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией</b>	<b>Кол-во часов</b>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Виды работ на практике</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Разработка технологических процессов изготовления деталей транспортного электрооборудования.</li> <li>2 Разработка технологических процессов восстановления деталей транспортного электрооборудования.</li> <li>3 Разработка технологических процессов ремонта узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ol>	<b>144</b>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимую конструкторскую и технологическую документацию;</li> <li>- разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</li> <li>- подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие технологические приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> <li>- разрабатывать планировку производственных и ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>ПЗ 1 Отработка конструкции изделия на технологичность</p> <p>ПЗ 2 Выполнение систематизации поверхностей детали</p> <p>ПЗ 3 Составление эскизов обработки детали. Разработка схемы базирования.</p> <p>ПЗ 4 Расчет и построение размерных цепей</p> <p>ПЗ 5 Расчет припусков аналитическим и статистическим методами.</p> <p>ПЗ 6 Выполнение анализа чертежа детали. Определение аналогов технологического процесса</p> <p>ПЗ 7 Выполнение плана изготовления детали.</p> <p>ПЗ 8 Расчет операционных размеров</p> <p>ПЗ 9 Расчет режимов обработки</p> <p>ПЗ 10 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал». Проектирование и расчет приспособления для токарной операции. Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».</p> <p>ПЗ 11 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка». Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ 12 Проектирование фрезерной операции. Проектирование и расчет приспособления для фрезерной операции. Оформление технологической документации для фрезерной операции.</p> <p>ПЗ 13 Проектирование шлифовальной операции. Проектирование и расчет приспособления для шлифовальной операции. Оформление технологической документации для шлифовальной операции.</p> <p>ПЗ 14 Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования. Проектирование</p>	<b>120</b>

	<p>и расчет приспособления для зуборезной операции. Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.</p> <p>ПЗ 15 Проектирование операции обработки поверхности раскатыванием.</p> <p>ПЗ 16 Проектирование и расчет приспособления для операции раскатывания. Оформление технологической документации для операции раскатывания</p> <p>ПЗ 17 Оформление технологической документации на слесарную операцию восстановления детали</p> <p>ПЗ 18 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали в ремонтный размер</p> <p>ПЗ 19 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали пластическим деформированием</p> <p>ПЗ 20 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали сваркой и наплавкой</p> <p>ПЗ 21 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали металлизацией</p> <p>ПЗ 22 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали электролитическим методом</p> <p>ПЗ 23 Выполнение ремонтного эскиза к дефектной ведомости</p> <p>ПЗ 24 Заполнение маршрутной карты восстановления (форма 1а и 1б)</p> <p>ПЗ 25 Составление схемы сборки сборочной единицы</p> <p>ПЗ 26 Составить карту испытания и условия испытаний агрегата после ремонта</p>	
<p><b>Знать:</b></p> <p>- техническую и технологическую документацию;</p> <p>- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 03.01</b></p> <p>Тема 1 Машина – объект производства</p> <p>Тема 2 Технологичность конструкции изделия</p> <p>Тема 3 Основные этапы разработки технологических процессов</p> <p>Тема 4 Технологическая подготовка производства</p> <p>Тема 5 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>Тема 6 Технологические процессы изготовления деталей с использованием различных методов обработки</p> <p>Тема 7. Технологические процессы восстановления деталей</p> <p>Тема 8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта типовых деталей, узлов и изделий оборудования</p> <p>Тема 11 Методика поиска эффективных конструкторско-технологических решений</p>	120
<p><b>Самостоятельная работа</b>  <b>Тематика самостоятельной работы по МДК 03.01:</b></p>		120

<p>1 Изучение темы и составление опорного конспекта: «Устройство и применение индикаторов часового типа».</p> <p>3 Выполнение расчетно-графической работы «Систематизация поверхностей»</p> <p>5 Подготовка доклада по теме «Механизированные средства для рубки металла»</p> <p>7 Подготовка доклада по теме «Устройства для гибки металла»</p> <p>8 Подготовка доклада по теме «Устройства для резки металла»</p> <p>14 Конспект темы «Средства механизации для завинчивания болтов, гаек, шпилек»</p> <p>15 Конспект темы «Применение клепки при ремонте автомобиля»</p> <p>16 Описание применения прессовых соединений при ремонте автомобиля</p> <p>19 Подготовка реферата на тему «Применение соединений с гарантированным натягом при ремонте автомобиля»</p>		
<p><b>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 (далее - ЕСКД)</b></p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформления конструкторской и технологической документации;</li> <li>– разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p>1 Проектирование технологической оснастки для изготовления деталей транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;</p> <p>2 Расчет необходимых параметров технологической оснастки для изготовления деталей транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;</p> <p>3 Проектирование технологической оснастки для ремонта узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;</p> <p>4 Расчет необходимых параметров технологической оснастки для ремонта узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.</p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимую конструкторскую и технологическую документацию;</li> <li>- разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</li> <li>- подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие</li> </ul>	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>ПЗ 1 Отработка конструкции изделия на технологичность</p> <p>ПЗ 2 Выполнение систематизации поверхностей детали</p> <p>ПЗ 3 Составление эскизов обработки детали. Разработка схемы базирования.</p> <p>ПЗ 4 Расчет и построение размерных цепей</p> <p>ПЗ 5 Расчет припусков аналитическим и статистическим методами.</p> <p>ПЗ 6 Выполнение анализа чертежа детали. Определение аналогов технологического процесса</p> <p>ПЗ 7 Выполнение плана изготовления детали.</p> <p>ПЗ 8 Расчет операционных размеров</p> <p>ПЗ 9 Расчет режимов обработки</p> <p>ПЗ 10 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал». Проектирование и расчет приспособления для токарной операции. Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».</p> <p>ПЗ 11 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка». Оформление технологической</p>	

<p>технологические приспособления соответствия требованиям ЕСКД</p>	<p>в с</p> <p>документации обработки детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ 12 Проектирование фрезерной операции. Проектирование и расчет приспособления для фрезерной операции. Оформление технологической документации для фрезерной операции.</p> <p>ПЗ 13 Проектирование шлифовальной операции. Проектирование и расчет приспособления для шлифовальной операции. Оформление технологической документации для шлифовальной операции.</p> <p>ПЗ 14 Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования. Проектирование и расчет приспособления для зуборезной операции. Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.</p> <p>ПЗ 15 Проектирование операции обработки поверхности раскатыванием.</p> <p>ПЗ 16 Проектирование и расчет приспособления для операции раскатывания. Оформление технологической документации для операции раскатывания</p> <p>ПЗ 17 Оформление технологической документации на слесарную операцию восстановления детали</p> <p>ПЗ 18 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали в ремонтный размер</p> <p>ПЗ 19 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали пластическим деформированием</p> <p>ПЗ 20 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали сваркой и наплавкой</p> <p>ПЗ 21 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали металлизацией</p> <p>ПЗ 22 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали электролитическим методом</p> <p>ПЗ 27 Определение установочных баз. Выполнение схемы базирования.</p> <p>ПЗ 28 Расчет кондукторов</p> <p>ПЗ 29 Расчет точности делительных устройств</p> <p>ПЗ 30 Расчет зажимного устройства</p> <p>ПЗ 31 Расчет приводов с различными рабочими телами</p> <p>ПЗ 32 Расчеты приспособлений на точность и жесткость. Оформление сборочного чертежа</p> <p>ПЗ 33 Расчет экономической эффективности применения технологической оснастки</p> <p>ПЗ 34 Выполнение расчета оборудования и численности персонала участка</p> <p>ПЗ 36 Разработка технологического процесса производства и ремонта изделий</p>	
<p><b>Знать:</b> - техническую технологическую документацию;</p>	<p>и</p> <p><b>Перечень тем, включенных в МДК 03.01</b> Тема 2 Технологичность конструкции изделия Тема 3 Основные этапы разработки технологических процессов</p>	

<p>- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- номенклатуру и основные параметры технологического оборудования и оснастки, применяемых для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- порядок разработки и расчета простейшей технологической оснастки</p>	<p>Тема 4 Технологическая подготовка производства</p> <p>Тема 9 Порядок проектирования и расчета приспособлений</p>	
<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы по МДК 03.01:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка доклада по теме: «Устройство и применение индикаторов часового типа».</li> <li>2. Определение типа производства по предложенным параметрам.</li> <li>3. Выполнение расчетно-графической работы «Систематизации поверхностей»</li> <li>4. Построение лекальных кривых, построение развертки конуса, пирамиды, куба.</li> <li>5. Подготовка доклада по теме «Механизированные средства для рубки металла».</li> <li>6. Подготовка доклада по теме «Правка валов созданием наклепанного слоя».</li> <li>7. Подготовка доклада по теме: «Устройства для гибки металла».</li> <li>8. Подготовка доклада по теме «Устройства для резки металла».</li> <li>9. Подготовка доклада по теме «Устройства для опиливания металла».</li> <li>12. Подготовка реферата на тему «Нарезание резьбы резьбовыми головками».</li> <li>13. Подготовка презентации на тему «Способы точной обработки поверхностей».</li> <li>14. Конспект темы «Средства механизации для завинчивания болтов, гаек, шпилек».</li> <li>15. Конспект темы «Применение клепки при ремонте автомобиля».</li> <li>18. Подготовка доклада на тему «Особенности высокотемпературной пайки».</li> </ol>		
<p><b>ПК 3.3 Выполнять опытно-экспериментальные работы по сокращению сроков ремонта, снижению себестоимости, повышению качества работ и ресурса деталей</b></p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформления конструкторской и технологической документации;</li> <li>– разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Виды работ на практике</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Разработка технологических процессов изготовления деталей транспортного электрооборудования.</li> <li>2 Разработка технологических процессов восстановления деталей транспортного электрооборудования.</li> <li>3 Разработка технологических процессов ремонта узлов и изделий транспортного электрооборудования</li> </ol>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимую конструкторскую и</li> </ul>	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>ПЗ 1 Отработка конструкции изделия на технологичность</p>	22



<p>технологическую документацию;</p> <p>- разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики;</p> <p>- подбирать технологическое оборудование для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие технологические приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД</p>	<p>ПЗ 2 Выполнение систематизации поверхностей детали</p> <p>ПЗ 3 Составление эскизов обработки детали. Разработка схемы базирования.</p> <p>ПЗ 4 Расчет и построение размерных цепей</p> <p>ПЗ 5 Расчет припусков аналитическим и статистическим методами.</p> <p>ПЗ 6 Выполнение анализа чертежа детали. Определение аналогов технологического процесса</p> <p>ПЗ 7 Выполнение плана изготовления детали.</p> <p>ПЗ 8 Расчет операционных размеров</p> <p>ПЗ 9 Расчет режимов обработки</p> <p>ПЗ 10 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал». Проектирование и расчет приспособления для токарной операции. Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».</p> <p>ПЗ 11 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка». Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ 12 Проектирование фрезерной операции. Проектирование и расчет приспособления для фрезерной операции. Оформление технологической документации для фрезерной операции.</p> <p>ПЗ 13 Проектирование шлифовальной операции. Проектирование и расчет приспособления для шлифовальной операции. Оформление технологической документации для шлифовальной операции.</p> <p>ПЗ 14 Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования. Проектирование и расчет приспособления для зуборезной операции. Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.</p> <p>ПЗ 15 Проектирование операции обработки поверхности раскатыванием.</p> <p>ПЗ 16 Проектирование и расчет приспособления для операции раскатывания. Оформление технологической документации для операции раскатывания</p> <p>ПЗ 17 Оформление технологической документации на слесарную операцию восстановления детали</p> <p>ПЗ 18 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали в ремонтный размер</p> <p>ПЗ 19 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали пластическим деформированием</p> <p>ПЗ 20 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали сваркой и наплавкой</p> <p>ПЗ 21 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали металлизацией</p> <p>ПЗ 22 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали электролитическим методом</p>	
--	---	--

	<p>ПЗ 25 Составление схемы сборки сборочной единицы</p> <p>ПЗ 26 Составить карту испытания и условия испытаний агрегата после ремонта</p> <p>ПЗ 27 Определение установочных баз. Выполнение схемы базирования.</p> <p>ПЗ 33 Расчет экономической эффективности применения технологической оснастки</p> <p>ПЗ 36 Разработка технологического процесса производства и ремонта изделий</p>	
<p><b>Знать:</b></p> <p>- техническую и технологическую документацию;</p> <p>- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- номенклатуру и основные параметры технологического оборудования и оснастки, применяемых для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- порядок разработки и расчета простейшей технологической оснастки</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 03.01</b></p> <p>Тема 1 Машина – объект производства</p> <p>Тема 2 Технологичность конструкции изделия</p> <p>Тема 3 Основные этапы разработки технологических процессов</p> <p>Тема 4 Технологическая подготовка производства</p> <p>Тема 5 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>Тема 6 Технологические процессы изготовления деталей с использованием различных методов обработки</p> <p>Тема 7. Технологические процессы восстановления деталей</p> <p>Тема 8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта типовых деталей, узлов и изделий оборудования</p> <p>Тема 11 Методика поиска эффективных конструкторско-технологических решений</p>	
<p><b>Самостоятельная работа</b></p>		
<p><b>Тематика самостоятельной работы по МДК 03.01:</b></p> <p>1. Подготовка доклада по теме: «Устройство и применение индикаторов часового типа».</p> <p>14. Конспект темы «Средства механизации для завинчивания болтов, гаек, шпилек».</p> <p>15. Конспект темы «Применение клепки при ремонте автомобиля».</p> <p>16. Описание применение прессовых соединений при ремонте автомобиля.</p> <p>17. Составление конспекта по теме «Типы шлицевых соединений».</p> <p>18. Подготовка доклада на тему «Особенности высокотемпературной пайки».</p> <p>19. Подготовка реферата на тему «Применение соединений с гарантированным натягом при ремонте автомобиля»</p>		
<p><b>ПК 3.4 Оформлять конструкторскую и технологическую документацию</b></p>		
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>– оформления конструкторской и технологической документации;</p> <p>– разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий</p>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p>1 Разработка технологических процессов изготовления деталей транспортного электрооборудования.</p> <p>2 Разработка технологических процессов восстановления деталей транспортного электрооборудования.</p> <p>3 Разработка технологических процессов ремонта узлов и изделий транспортного электрооборудования</p>	

<p>транспортного электрооборудования</p>		
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимую конструкторскую и технологическую документацию;</li> <li>- разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики;</li> <li>- подбирать технологическое оборудование для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</li> <li>- подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие технологические приспособления в соответствии с требованиями ЕСКД;</li> <li>- разрабатывать планировку производственных и ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом</li> </ul>	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>ПЗ 1 Оработка конструкции изделия на технологичность</p> <p>ПЗ 2 Выполнение систематизации поверхностей детали</p> <p>ПЗ 3 Составление эскизов обработки детали. Разработка схемы базирования.</p> <p>ПЗ 4 Расчет и построение размерных цепей</p> <p>ПЗ 5 Расчет припусков аналитическим и статистическим методами.</p> <p>ПЗ 6 Выполнение анализа чертежа детали. Определение аналогов технологического процесса</p> <p>ПЗ 7 Выполнение плана изготовления детали.</p> <p>ПЗ 8 Расчет операционных размеров</p> <p>ПЗ 9 Расчет режимов обработки</p> <p>ПЗ 10 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал». Проектирование и расчет приспособления для токарной операции. Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».</p> <p>ПЗ 11 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка». Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ 12 Проектирование фрезерной операции. Проектирование и расчет приспособления для фрезерной операции. Оформление технологической документации для фрезерной операции.</p> <p>ПЗ 13 Проектирование шлифовальной операции. Проектирование и расчет приспособления для шлифовальной операции. Оформление технологической документации для шлифовальной операции.</p> <p>ПЗ 14 Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования. Проектирование и расчет приспособления для зуборезной операции. Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.</p> <p>ПЗ 15 Проектирование операции обработки поверхности раскатыванием.</p> <p>ПЗ 16 Проектирование и расчет приспособления для операции раскатывания. Оформление технологической документации для операции раскатывания</p> <p>ПЗ 17 Оформление технологической документации на слесарную операцию восстановления детали</p> <p>ПЗ 18 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали в ремонтный размер</p> <p>ПЗ 19 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали пластическим деформированием</p> <p>ПЗ 20 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали сваркой и наплавкой</p>	<p>22</p>

	<p>ПЗ 21 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали металлизацией</p> <p>ПЗ 22 Оформление технологической документации на операцию восстановления детали электролитическим методом</p> <p>ПЗ 23 Выполнение ремонтного эскиза к дефектной ведомости</p> <p>ПЗ 24 Заполнение маршрутной карты восстановления (форма 1а и 1б)</p> <p>ПЗ 25 Составление схемы сборки сборочной единицы</p> <p>ПЗ 26 Составить карту испытания и условия испытаний агрегата после ремонта</p> <p>ПЗ 36 Разработка технологического процесса производства и ремонта изделий</p>	
<p><b>Знать:</b></p> <p>- техническую и технологическую документацию;</p> <p>- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- номенклатуру и основные параметры технологического оборудования и оснастки, применяемых для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;</p> <p>- порядок разработки и расчета простейшей технологической оснастки</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 03.01</b></p> <p>Тема 1 Машина – объект производства</p> <p>Тема 2 Технологичность конструкции изделия</p> <p>Тема 3 Основные этапы разработки технологических процессов</p> <p>Тема 4 Технологическая подготовка производства</p> <p>Тема 5 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>Тема 6 Технологические процессы изготовления деталей с использованием различных методов обработки</p> <p>Тема 7. Технологические процессы восстановления деталей</p> <p>Тема 8 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта типовых деталей, узлов и изделий оборудования</p> <p>Тема 11 Методика поиска эффективных конструкторско-технологических решений</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы по МДК 03.01:</b></p> <p>1. Подготовка доклада по теме: «Устройство и применение индикаторов часового типа».</p> <p>14. Конспект темы «Средства механизации для завинчивания болтов, гаек, шпилек».</p> <p>15. Конспект темы «Применение клепки при ремонте автомобиля».</p> <p>16. Описание применение прессовых соединений при ремонте автомобиля.</p> <p>17. Составление конспекта по теме «Типы шлицевых соединений».</p> <p>18. Подготовка доклада на тему «Особенности высокотемпературной пайки».</p> <p>19. Подготовка реферата на тему «Применение соединений с гарантированным натягом при ремонте автомобиля»</p>		

**7 ПЕРЕЧЕНЬ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ,  
установленных в ходе изучения квалификационных запросов к  
деятельности рабочих и специалистов по специальности 23.02.05  
Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по  
видам транспорта, за исключением водного)**

<b>Трудовая функция</b>	Работы по ремонту и восстановлению деталей автомобилей
Трудовые действия	Определение степени износа деталей, узлов и агрегатов автомобилей Выбор методов и способов восстановления деталей Ремонт деталей и механизмов машин
Умения	Определять характер и степень износа деталей, узлов и агрегатов автомобилей с использованием контрольно-измерительного инструмента и приборов Выбирать методы восстановления поверхностей деталей в зависимости от экономической целесообразности Выполнять подготовку поверхностей детали под восстановление Рассчитывать операционные размеры, припуски на восстановление поверхностей Организовывать рабочее место ремонтника Читать и составлять технологическую документацию по ремонту деталей, узлов и агрегатов и восстановлению деталей Выбирать инструменты и приспособления для выполнения ремонтных работ Составлять технологические процессы ремонта деталей Выбирать оптимальные способы ремонта деталей и сборочных единиц Соблюдать правила охраны труда при выполнении ремонтных и восстановительных работ
Знания	Сущность явления износа, признаки износа; Виды и характер износа; Основные понятия надежности машин; Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы машин; Планировку и оснащение рабочего места; Порядок расчета ремонтных размеров и их числа; Подготовка деталей к сварке и наплавке; Методы сварки и наплавки; Гальванические покрытия, характеристики и область применения; Методы восстановления поверхностей пластическим деформированием; Основные виды пластмасс применяемых при восстановлении деталей; Основные виды клеев применяемых при восстановлении деталей; Основные виды инструментов и приспособлений применяемых при различных методах восстановления деталей;

	Порядок чтения и оформления технологической документации; основные виды муфт, их дефекты и особенности их ремонта и монтажа; Технологические маршруты ремонта валов и опор валов; Дефекты узлов с подшипниками качения и методы их устранения; Дефекты шкивов и ременных передач и способы их устранения; Дефекты и способы ремонта зубчатых передач; Технологические маршруты ремонта цилиндров и деталей кривошипно-шатунного механизма Требования охраны труда при выполнении работ по восстановлению поверхностей деталей
--	--

Руководитель рабочей группы  
(методист)

\_\_\_\_\_ Н.В. Солдатова

Член рабочей группы  
(преподаватель)

\_\_\_\_\_ М.Н. Елисеев

Представители ООО «Автолидер ДВ»:

Начальник передвижного пункта ТО ТС №4 в г. Тольятти

\_\_\_\_\_ И.Б. Иванкин

Главный эксперт передвижного пункта ТО ТС №4 в г. Тольятти

\_\_\_\_\_ М.С. Обухов

М.П.

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
МДК 03.01 Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного оборудования и автоматики			
1.	Тема 1 Машина – объект производства	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1
2.	Тема 2 Технологичность конструкции изделия	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
3.	Тема 3.1 Анализ исходных данных.	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
4.	Тема 3.2 Выбор исходной заготовки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
5.	Тема 3.3 Выбор технологических баз	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
6.	Тема 3.4 Точность механической обработки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
7.	Тема 3.5 Качество поверхностного слоя изделия	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4
8.	Тема 3.6 Методы расчета припуска на механическую обработку заготовок	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
9.	Тема 4.1 Правила проектирования технологических процессов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
10.	Тема 5.1 Принципы и задачи проектирования технологических процессов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
11.	Тема 5.2 Составление технологического маршрута обработки заготовки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
12.	Тема 5.3 Разработка технологических операций	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
13.	Тема 6.1 Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4

14.	Тема 6.2 Технологические процессы с использованием методов обработки без снятия материалов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
15.	Тема 7.1 Технологические процессы слесарной и механической обработки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
16.	Тема 7.2 Технологические процессы ремонта деталей в ремонтный размер	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
17.	Тема 7.3 Технологические процессы восстановления деталей пластическим деформированием	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
18.	Тема 7.4 Технологические процессы восстановления деталей сваркой и наплавкой	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
19.	Тема 7.5 Технологические процессы восстановления деталей металлизацией	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
20.	Тема 7.6 Технологические процессы восстановления деталей электролитическими способами	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
21.	Тема 8.1 Технологические процессы разборки и дефектации оборудования. Оформление ремонтной документации	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
22.	Тема 8.2 Технологические процессы сборки узлов и оборудования. Схема сборки сборочной единицы. Размерные цепи	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
23.	Тема 8.3 Оборудование, оснастка и инструмент для сборки, разборки. Средства контроля и измерений	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
24.	Тема 8.4 Статическая и динамическая балансировка узлов и деталей	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
25.	Тема 8.5 Испытания узлов и агрегатов после ремонта и правила приемки его в эксплуатацию	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
26.	Тема 9.1 Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы ее проектирования	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
27.	Тема 9.2 Составные элементы оснастки и их функции	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
28.	Тема 9.3 Расчет точности и выбор базирующих устройств	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
29.	Тема 9.4 Выбор зажимных устройств и расчет сил закрепления	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
30.	Тема 9.5 Выбор и расчет силовых устройств	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4



31.	Тема 9.6 Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
32.	Тема 9.7 Методика расчета экономической эффективности применения технологической оснастки	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
33.	Тема 10.1 Понятия и направления проектирования цехов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
34.	Тема 10.2 Расчет и проектирование участков механических цехов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
35.	Тема 10.3 Проектирование транспортной системы	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
36.	Тема 10.4 Расчет и проектирование складов	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
37.	Тема 10.5 Расчет площадей и компоновка цеха	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
38.	Тема 11 Методика поиска эффективных конструкторско-технологических решений	Мини-лекция, Обратная связь	ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4

**9 ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию

**Елисеев Михаил Николаевич**  
**Преподаватель общепрофессиональных дисциплин**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**Самарской области**  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

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

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за  
исключением водного)*