

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.А. Заруцкая
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования
и автоматики**

**Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного
электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за
исключением водного)**

Рассмотрено
на заседании кафедры техники
и технологий наземного транспорта
Протокол №1 «30» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой  И.Н. Пономарёв

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по виду транспорта - автомобиль), с учетом примерной образовательной программы и рабочей программы воспитания

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК»

Разработчик:

Маршавин Д.В. – преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

Методист «НЭК»



Рахметова Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по виду транспорта - автомобиль), входящей в укрупненную группу 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 повышение безаварийности эксплуатации автотранспорта.

1.2. 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:

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

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;

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.

Планируемые личностные результаты (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения профессионального модуля:

ЛР05 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда;

ЛР11 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта. Предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, псих активных веществ, азартных игр и т.д.

ЛР12 Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР17 Демонстрирующий готовность к профессиональной коммуникации, достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

ЛР18 Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики;

ЛР19 Демонстрирующий самостоятельность и ответственность при принятии решений во всех сферах своей деятельности;

ЛР20 Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 693 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося– 549 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося– 366 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 183 часа;

Производственная практика по профилю специальности – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 повышении безаварийности эксплуатации автотранспорта.
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

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарных курсов					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)
			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	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1 – ПК 4.3	МДК.04.01. Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики	549	366	170	20	183	-		
	ПП.04.01 Производственная практика по профилю специальности	144							144
	Всего	693	366	136	20	183			144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР	Объем часов	Личностный результат
ПМ.04 Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики		549	
МДК.04.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики		549	
Раздел 1. Теоретические основы технической диагностики		32	
	Содержание	20	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1 Основы технической диагностики	2	
	2 Способы обеспечения работоспособности	2	
	3 Параметры технического состояния	2	
	4 Диагностические модели и алгоритмы	2	
	5 Общий алгоритм диагностирования электрооборудования автомобиля и ТТК	2	
	6 Опрос как первичное звено диагностики	2	
	7 Вторичный опрос	2	
	8 Общая проверка основных базовых параметров	2	
	9 Методы и средства диагностирования	2	
	10 Основные этапы диагностирования	2	
	Практические занятия	12	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1 Практическая работа №1. Основы технической диагностики	2	
	2 Практическая работа №2. Построение условных и безусловных алгоритмов диагностирования	2	
	3 Практическая работа №3. Построение первичного листа опроса	2	
	4 Практическая работа №4. Построение вторичного опроса	2	
	5 Практическая работа №5. Проверка основных базовых параметров	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	6	Практическая работа №6. Основные этапы диагностирования	2	
	Самостоятельная работа		4	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Параметры технического состояния;	2	
	2	Опрос как первичное звено диагностики.	2	
Раздел 2. Диагностирование системы электроснабжения и системы пуска			58	
	Содержание		26	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1	Назначение, устройство, применение диагностического оборудования для проверки АКБ	2	
	2	Принцип работы и электрохимические процессы в аккумуляторной батарее	2	
	3	Электродвижущая сила. Плотность и состав электролита	2	
	4	Способы заряда аккумуляторных батарей	2	
	5	Контроль параметров и заряд АКБ. Сульфатация и десульфатация	2	
	6	Основы поиска и устранения неисправностей в электрических машинах и электрических приборах	2	
	7	Диагностирование цепей электроснабжения	2	
	8	Электрические схемы генераторов	2	
	9	Электрические схемы генераторов	2	
	10	Диагностические признаки неисправной системы пуска	2	
	11	Диагностические признаки неисправной системы пуска	2	
	12	Электрические схемы стартерных электродвигателей	2	
	13	Диагностирование устройств для облегчения пуска автомобиля КамАЗ	2	
	Практические занятия		32	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Практическая работа №7. Применение диагностического оборудования для проверки АКБ	2	
	2	Практическая работа №8. Технологический процесс заряда АКБ	2	
	3	Практическая работа №9. Плотность и состав электролита	2	
	4	Практическая работа №10. Определение состояния АКБ и методы устранения неисправностей	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	5	Практическая работа №11. Определение состояния цепи в электрических машина и электрических приборах	2	
	6	Практическая работа №12. Диагностирование состояния цепей электроснабжения	2	
	7	Практическая работа №13. Снятие-установка и диагностирование ремня генератора	2	
	8	Практическая работа №14. Чтение принципиальных схем генераторных установок	2	
	9	Практическая работа №15. Нахождение пути движения тока в системе электроснабжения на принципиальных схемах	2	
	10	Практическая работа №16. Снятие-установка и диагностирование подшипников генератора	2	
	11	Практическая работа №17. Диагностирование цепи управления стартером	2	
	12	Практическая работа №18. Диагностирование системы пуска по основным признакам	2	
	13	Практическая работа №19. Технологический процесс снятия-установки стартера	2	
	14	Практическая работа №20. Нахождение пути движения тока в системе пуска на принципиальных схемах	2	
	15	Практическая работа №21. Диагностирование предпускового подогревателя	2	
	16	Практическая работа №22. Диагностирование системы электроснабжения и пуска на автомобиле	2	
	Самостоятельная работа		24	
	1	Контроль параметров и заряд АКБ. Сульфатация и десульфатация	6	
	2	Основы поиска и устранения неисправностей в электрических машинах и электрических приборах	6	
	3	Диагностирование цепей электроснабжения	6	
	4	Электрические схемы генераторов	6	
Раздел 3. Диагностирование осветительных приборов и приборов световой сигнализации			36	
	Содержание		16	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1	Логическая схема построения ближнего и дальнего света фар.	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		Диагностирование цепи		
	2	Проверка и регулировка светового потока фар	2	
	3	Регулировка ближнего и дальнего света фар на стенде ОПК	2	
	4	Электрические схемы ближнего и дальнего света фар	2	
	5	Электрические схемы габаритных огней	2	
	6	Электрические схемы сигналов торможения	2	
	7	Электрические схемы системы освещения салона	2	
	8	Электрические схемы указателей поворота и аварийной сигнализации	2	
	Практические занятия		20	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Практическая работа №23. Диагностирование элементов цепи ближнего и дальнего света фар	2	
	2	Практическая работа №24. Диагностирование цепей ближнего и дальнего света фар на автомобиле	2	
	3	Практическая работа №25. Теоретические основы регулировки головного света фар на стенде ОПК	2	
	4	Практическая работа №26. Регулировка света фар на автомобиле	2	
	5	Практическая работа №27. Нахождение пути движения тока в цепи ближнего и дальнего света фар	2	
	6	Практическая работа №28. Электрические схемы указателей поворота и аварийной сигнализации	2	
	7	Практическая работа №29. Диагностирование цепей габаритных огней и сигналов торможения на автомобиле	2	
	8	Практическая работа №30. Диагностирование элементов цепей освещения салона и аварийной сигнализации	2	
	9	Практическая работа №31. Демонтаж-монтаж подрулевых переключателей	2	
	10	Практическая работа №32. Диагностирование цепей освещения салона и аварийной сигнализации на автомобиле	2	
	Самостоятельная работа		24	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Электрические схемы габаритных огней	6	
	2	Электрические схемы сигналов торможения	6	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	3	Электрические схемы системы освещения салона	6	
	4	Электрические схемы указателей поворота и аварийной сигнализации	6	
Раздел 4. Диагностирование основных систем ДВС			58	
	Содержание		26	
	1	Общие сведения о ДВС	2	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	2	Многоклапанные ГБЦ и системы привода ГРМ	2	
	3	Диагностическое оборудование для ЦПГ	2	
	4	Теоретические основы диагностирования и замены системы привода ГРМ	2	
	5	Электромагнитные приводы газораспределительных клапанов	2	
	6	Диагностирование газораспределительного механизма	2	
	7	Диагностирование системы охлаждения ДВС	2	
	8	Диагностирование системы смазки	2	
	9	Диагностирование системы питания бензинового двигателя	2	
	10	Диагностирование системы питания дизельного двигателя	2	
	11	Процессы горения в бензиновом ДВС	2	
	12	Процессы горения в дизельном ДВС	2	
	13	Детонация в ДВС и способы её устранения	2	
	Практические занятия		32	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Практическая работа №33. Геометрические параметры ДВС	2	
	2	Практическая работа №34. Теоретические основы диагностирования ЦПГ по величине давления сжатия	2	
	3	Практическая работа №35. Диагностирование ЦПГ бензинового ДВС компрессометром	2	
	4	Практическая работа №36. Теоретические основы диагностирования привода ГРМ	2	
	5	Практическая работа №37. Замена привода ГРМ	2	
	6	Практическая работа №38. Технологический процесс затяжки ГБЦ	2	
	7	Практическая работа №39. Диагностирование и регулировка тепловых зазоров в клапанах ГРМ	2	
	8	Практическая работа №40. Теоретические основы диагностирования	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		системы охлаждения ДВС		
	9	Практическая работа №41. Снятие-установка и диагностирование водяного насоса системы охлаждения	2	
	10	Практическая работа №42. Диагностирование термостата и электроклапана системы охлаждения со снятием	2	
	11	Практическая работа №43. Теоретические основы диагностирования системы смазки ДВС	2	
	12	Практическая работа №44. Диагностирование датчиков давления и уровня моторного масла на автомобиле	2	
	13	Практическая работа №45. Снятие-установка и диагностирование электромагнитных форсунок	2	
	14	Практическая работа №46. Процессы горения в бензиновом ДВС	2	
	15	Практическая работа №47. Процессы горения в дизельном ДВС	2	
	16	Практическая работа №48. Диагностирование детонации в ДВС и способы её устранения	2	
	Самостоятельная работа		32	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Диагностирование системы охлаждения ДВС	8	
	2	Диагностирование системы смазки	8	
	3	Диагностирование системы питания бензинового двигателя	8	
	4	Диагностирование системы питания дизельного двигателя	8	
Раздел 5. Основное оборудование для диагностирования и методы обработки полученных данных			74	
	Содержание		36	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1	Общие сведения о техническом и диагностическом оборудовании	2	
	2	Диагностирование электронной системы управления двигателем	2	
	3	Диагностические разъемы OBD-1 OBD-2. Методы проверки диагностических разъемов	2	
	4	Назначение и методы проверки диагностической сети CAN шины в ЭСУД	2	
	5	Назначение, виды и правила подключения диагностических сканеров	2	
	6	Основные диагностические параметры ЭСУД	2	
	7	Основные диагностические параметры ЭСУД	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	8	Основные диагностические параметры ЭСУД	2	
	9	Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности диагностического сканера	2	
	10	Интерфейс программы и основные возможности диагностического сканера ScanDoc	2	
	11	Современные диагностические осциллографы. Основные способы подключения	2	
	12	Современные мотортестеры, их комплектация и основные возможности	2	
	13	Основные возможности и правила подключения мотор-тестера DiSco	2	
	14	Режимы работы мотор-тестера DiSco 3.2. Осциллограф	2	
	16	Режимы работы мотор-тестера DiSco 3.2. Осциллограф и Самописец	2	
	17	Режимы работы мотор-тестера DiSco 3.2. Мотор-тестер	2	
	18	Режимы работы мотор-тестера DiSco 3.2. Express	2	
	19	Современные газоанализаторы, их комплектация и методы подключения	2	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	Практические занятия		36	
	1	Практическая работа №49. Общие сведения об диагностическом оборудовании	2	
	2	Практическая работа №50. Проверка диагностических разъемов OBD-2	2	
	3	Практическая работа №51. Основы работы с диагностическим сканером	2	
	4	Практическая работа №52. Определение основных диагностических параметров ЭСУД с помощью сканера	2	
	5	Практическая работа №53. Определение основных диагностических параметров ЭСУД с помощью сканера	2	
	6	Практическая работа №54. Определение основных диагностических параметров ЭСУД с помощью сканера	2	
	7	Практическая работа №55. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	
	8	Практическая работа №56. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	
	9	Практическая работа №57. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	10	Практическая работа №58. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	
	11	Практическая работа №59. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	
	12	Практическая работа №60. Интерфейс программы OpenDiag и основные возможности	2	
	13	Практическая работа №61. Назначение и комплектация автомобильных осциллографов и мотор-тестеров	2	
		Практическая работа №62. Режимы работы осциллографа в мотор-тестере Disco 3.2		
	14	Практическая работа №63. Основы измерения экстремумов осциллограммы. Запись осциллограммы в мотор-тестере DiSco 3.2	2	
	15	Практическая работа №64. Режим работы – мотор-тестер	2	
	16	Практическая работа №66. Использование ёмкостных и индуктивных датчиков при работе в режиме «Express» мотор-тестера DiSco 3.2	2	
	17	Практическая работа №66. Основные работы режимы работы «Express» в мотор-тестере DiSco 3.2	2	
	18	Практическая работа №67. Диагностирование ДВС с помощью газоанализатора	2	
	Самостоятельная работа		28	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Назначение, виды и правила подключения диагностических сканеров	4	
	2	Основные диагностические параметры ЭСУД	4	
	3	Современные диагностические осциллографы. Основные способы подключения	4	
	4	Современные мотортестеры, их комплектация и основные возможности	4	
	5	Современные диагностические сканеры. Правила подключения диагностического аппарата.	4	
	6	Современные диагностические осциллографы. Правила подключения	4	
	7	Современные газоанализаторы, их комплектация и методы подключения	4	
Раздел 6. Технологический			58	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
процесс диагностирования датчиков и исполнительных механизмов ЭСУД	Содержание		32	ЛР05, ЛР ЛР05, ЛР17, ЛР20 ЛР20
	1	Связь датчиков и исполнительных механизмов с электронным блоком управления	2	
	2	Диагностирование электронного блока системы управления двигателем (ЭБУ)	2	
	3	Диагностирование датчиков учёта кислорода в выхлопных газах	2	
	4	Диагностирование датчика массового расхода воздуха (MAF сенсор)	2	
	5	Диагностирование датчиков давления во впускном коллекторе (MAP сенсор)	2	
	6	Диагностирование регулятора холостого хода (РХХ)	2	
	7	Диагностирование датчика положения дроссельной заслонки	2	
	8	Диагностирование датчиков положения коленчатого вала	2	
	9	Диагностирование датчиков положения распределительного вала	2	
	10	Диагностирование датчиков детонации	2	
	11	Диагностирование датчиков скорости	2	
	12	Диагностирование первичных цепей ДІ системы зажигания	2	
	13	Диагностирование вторичных цепей ДІ систем зажигания	2	
	14	Диагностирование DIS систем зажигания	2	
	15	Настройка синхронизации при снятии осциллограмм	2	
	16	Диагностирование датчиков давления масла и топлива	2	
	Практические занятия		26	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Практическая работа №67. Диагностирование электронного блока управления (ЭБУ)	2	
	2	Практическая работа №68. Диагностирование датчиков учёта кислорода в выхлопных газах	2	
	3	Практическая работа №69. Диагностирование датчиков массового расхода воздуха (MAF сенсор)	2	
	4	Практическая работа №70. Диагностирование датчиков давления во впускном коллекторе (MAP сенсор)	2	
	5	Практическая работа №71. Диагностирование регулятора холостого хода (РХХ)	2	
	6	Практическая работа №72. Диагностирование датчика положения	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		дроссельной заслонки		
	7	Практическая работа №73. Диагностирование датчиков положения коленчатого и распределительного вала	2	
	8	Практическая работа №74. Диагностирование датчиков детонации и датчиков скорости	2	
	9	Практическая работа №75. Диагностирование первичных цепей ДИ систем зажигания	2	
	10	Практическая работа №76. Диагностирование вторичных цепей ДИ систем зажигания	2	
	11	Практическая работа №77. Установка синхронизации при снятии осциллограмм	2	
	12	Практическая работа №78. Осциллограммы первичных и вторичных цепей системы зажигания	2	
	13	Практическая работа №79. Диагностирование датчиков давления масла и топлива	2	
	Самостоятельная работа		40	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Диагностирование электронного блока системы управления двигателем (ЭБУ)	4	
	2	Диагностирование датчиков учёта кислорода в выхлопных газах	4	
	3	Диагностирование датчика массового расхода воздуха (MAF сенсор)	4	
	4	Диагностирование датчиков давления во впускном коллекторе (MAP сенсор)	4	
	5	Диагностирование регулятора холостого хода (РХХ)	4	
	6	Диагностирование датчика положения дроссельной заслонки	4	
	7	Диагностирование датчиков положения коленчатого вала	4	
	8	Диагностирование датчиков положения распределительного вала	2	
	9	Диагностирование датчиков детонации	2	
	10	Диагностирование датчиков скорости	2	
	11	Диагностирование первичных цепей ДИ системы зажигания	2	
	12	Диагностирование вторичных цепей ДИ систем зажигания	2	
	13	Диагностирование DIS систем зажигания	2	
Раздел 7. Диагностирование			30	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
активной и пассивной системы безопасности. Организация проведения работ АРП	Содержание		20	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1	Диагностирование датчиков антиблокировочной системы	2	
	2	Диагностирование системы курсовой устойчивости	2	
	3	Диагностирование электроусилителя рулевого управления	2	
	4	Диагностирования системы отопления и вентиляции	2	
	5	Диагностирование механизма стеклоочистителя ветрового и заднего стекла	2	
	6	Организационные особенности процессов диагностирования электрооборудования автомобилей и транспортно-технологических комплексов	2	
	7	Организационные особенности диагностирования двигателя и его систем	2	
	8	Программное обеспечение для организации эффективного взаимодействия между подразделениями на АРП	2	
	9	Основы управления АРП	2	
	10	Выдача заданий и методических указаний на курсовое проектирование. Основные этапы проектирования и методы поиска информации	2	
	Практические занятия		10	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Практическая работа №80. Диагностирование датчиков антиблокировочной системы	2	
	2	Практическая работа №81. Диагностирование системы курсовой устойчивости	2	
	3	Практическая работа №82. Диагностирование рулевого управления	2	
	4	Практическая работа №83. Диагностирование системы отопления и вентиляции	2	
	5	Практическая работа №84. Диагностирование механизма стеклоочистителя ветрового и заднего стекла	2	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	Самостоятельная работа		10	
	1	Диагностирование датчиков антиблокировочной системы	2	
	2	Диагностирование системы курсовой устойчивости	2	
	3	Диагностирование электроусилителя рулевого управления	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	4	Диагностирования системы отопления и вентиляции	2	
	5	Диагностирование механизма стеклоочистителя ветрового и заднего стекла	2	
Раздел 8. Курсовое проектирование				
	Содержание		10	ЛР05, ЛР17, ЛР20
	1	Основные требования к оформлению пояснительной записки и графической части	2	
	2	Постановка цели и задач. Описательная часть первого раздела: Устройство и принцип работы	2	
	3	Проверка выполнения объема работ по разделу: "Устройство и принцип работы диагностируемой системы, узла или механизма"	2	
	4	Описательная часть второго раздела: Технологический процесс диагностирования	2	
	5	Проверка выполнения объема работ по разделу: "Технологический процесс диагностирования"	2	
	6	Технологический расчёт третьего раздела: Влияние действительных условий эксплуатации автомобилей различного типа на периодичность ТО и КР	2	
	7	Проверка выполнения объема работ по разделу: "Технологический расчёт влияния действительных условий эксплуатации на периодичность ТО и КР"	2	
	8	Технологический расчёт третьего раздела. Влияние действительных условий эксплуатации автомобилей различного типа на трудоемкость ТО и ТР	2	
	9	Проверка выполнения объёма работ "Влияние действительных условий эксплуатации на трудоёмкость ТО и ТР"	2	
	10	Разработка технологического процесса диагностирования (технологическая карта), согласно задания на курсовое проектирование	2	
	Самостоятельная работа		10	ЛР20, ЛР19, ЛР11
	1	Постановка цели и задач. Описательная часть первого раздела: Устройство и принцип работы	2	
	2	Описательная часть второго раздела: Технологический процесс диагностирования	2	
	3	Технологический расчёт третьего раздела: Влияние действительных условий эксплуатации автомобилей различного типа на периодичность ТО и КР	2	
	4	Технологический расчёт третьего раздела. Влияние действительных условий	2	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		эксплуатации автомобилей различного типа на трудоемкость ТО и ТР		
	5	Разработка технологического процесса диагностирования (технологическая карта), согласно задания на курсовое проектирование	2	
Темы курсовых проектов			11	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	1	Диагностирование коммутационной и защитной аппаратуры автомобиля Hyundai Mighty EX8, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	2	Диагностирование пассивной системы безопасности автомобиля Chery Tiggo 8, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	3	Диагностирование активной системы безопасности автомобиля ГАЗ ГАЗель Next Бензин EVOTECH 2.7, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	4	Диагностирование топливной системы автомобиля Scania G440, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	5	Диагностирование системы кондиционирования автомобиля МА3-544028-570-031, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	6	Диагностирование системы охлаждения автомобиля Mitsubishi Fuso Canter. Двигатель: Модель 4P10, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	7	Диагностирование системы отопления и вентиляции автомобиля MAN TGM Двигатель 6.9 л. 239 л.с. с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	8	Диагностирование системы зажигания автомобиля Renault Duster 2.0 MT (143 л.с.) 4WD Drive, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	9	Диагностирование системы электроснабжения КамАЗ 65117, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	10	Диагностирование системы пуска автомобиля Hyundai Mighty EX8, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	11	Диагностирование световой и звуковой сигнализации автомобиля Chery Tiggo 8, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
	12	Диагностирование датчиков учёта концентрации кислорода в выхлопных газах автомобиля ГАЗ ГАЗель Next Бензин EVOTECH 2.7, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	13	Диагностирование электронного блока управления двигателем автомобиля Scania G440, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	14	Диагностирование системы питания автомобиля MAZ-544028-570-031 набором для измерения давления топлива VERTUL VR50502, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	15	Диагностирование и регулировки света фар автомобиля Mitsubishi Fuso Canter Двигатель: Модель 4P10, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	16	Диагностирование угла опережения зажигания автомобиля Renault Duster 2.0 MT (143 л.с.) 4WD Drive, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	17	Диагностирование датчиков и исполнительных механизмов АКПП автомобиля Chery Tiggo 8, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	18	Диагностирование штатной противоугонной системы автомобиля MAN TGM (двигатель 6.9 л. 239 л.с.), с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	19	Диагностирование системы улавливания паров топлива автомобиля ГАЗ ГАЗель Next Бензин EVOTECH 2.7, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	20	Диагностирование основных систем двигателя автомобиля КамАЗ 65117, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	21	Диагностирование системы охлаждения двигателя автомобиля MAZ-544028-570-031, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	22	Диагностирование угла опережения впрыска автомобиля Scania G440, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	23	Диагностирование электронной системы управления двигателем автомобиля	11	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		MAN TGM (двигатель 6.9 л. 239 л.с.), с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации		
	24	Диагностирование системы облегчения пуска двигателя автомобиля КамАЗ 65117, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
	25	Диагностирование контрольно-измерительных приборов автомобиля Scania G440, с расчётом периодичности и трудоёмкости согласно условиям эксплуатации	11	
Производственная практика			144	
	Содержание		144	
	1	Определение технического состояния систем транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	ЛР17, ЛР12, ЛР18
	2	Определение технического состояния изделий транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	3	Определение технического состояния узлов транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	4	Определение технического состояния деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	5	Разработка алгоритма поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования	8	
	6	Выбор методов диагностирования систем транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	7	Выбор методов диагностирования изделий транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	8	Выбор методов диагностирования узлов транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	9	Выбор методов диагностирования деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики	8	
	10	Использование справочной литературы и Интернета для получения необходимой технической информации	8	
	11	Использование программного обеспечения в профессиональной деятельности	8	
	12	Применение компьютерных технологий при диагностировании транспортного	8	

Наименование Раздела МДК, тем	Содержание учебного материала, ЛР и ПР, СР		Объем часов	Личностный результат
		электрооборудования и элементов автоматики		
	13	Анализ технического состояния деталей транспортного электрооборудования и автоматики	8	
	14	Анализ технического состояния узлов транспортного электрооборудования и автоматики	8	
	15	Дефектовка деталей транспортного электрооборудования и автоматики	8	
	16	Прогнозирование технического состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики	8	
	17	Организация диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования	14	
	18	Зачетная работа	2	
Всего			693	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики, предполагает наличие в учреждениях СПО следующих учебных кабинетов и лабораторий: Диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики.

Перечень оборудования учебного кабинета соответствует требованиям образовательного стандарта.

Технические средства обучения:

Медиа-проектор, компьютеры, соединённые локальной сетью, один компьютер для преподавателя с лицензионно-программным обеспечением, позволяющим вести контроль над выполнением заданий студентами, образцы электрооборудования и автоматики, диагностический стенд, диагностические аппараты, инструмент, оснастка

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учебное пособие / Набоких В.А. — М.: ФОРУМ; НИЦИНФРА-М, 2019.-288 с.

2. Данов Б.А. Электронные системы управления иностранных автомобилей. М-Горячая линия -Телеком, 2019 - 224с.

Дополнительная литература

3. Келер К.А. Диагностика автомобильного двигателя «Карпати» 2017. - 159с.

4.Гюнтер Г. Диагностика дизельных двигателей. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Грудского Ю.Г. - М: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2018-176с.

5. Карташевич А.Н. Диагностирование автомобилей. Практикум. Минск "ИНФРА-М" 2018-208с.

6. Басс Б.А.Свечи зажигания. Краткий справочник. -М.: ООО «Книжное издательство "За рулем" 2017-112с.

7. Харитонов С.А., Сологуб С.А., Нагайцов М.В. Автоматические коробки передач. Инструкция по эксплуатации, диагностике и техобслуживанию. М.: "Легион-Автодата", 2019. - 78 с.:ил.

8. Харазов А.М., Кривенко Е.И. Диагностирование легковых автомобилей на станциях технического обслуживания. М.: Высш. шк., 2016 - 272с.

9. Бельских В.И. Диагностика технического состояния тракторов М. "Колос" 2016. 495с.

10. Дмитриевский А.В. Карбюраторы: Диагностирование, регулирование, ремонт. М.-Машиностроение, 2018-144с.

11. Лещенко В.П. Кислородные датчики. М.: Легион-дата. 2018-112с.

12. Хернер А, Риль Х.Ю. Автомобильная электрика и электроника. Перевод с нем. ЧМП РИА «СММ-пресс». - М.: ООО «Издательство «За рулем», 2016. - 624 с.: ил.

Отечественные журналы:

1. «За рулем»
2. «Автомобильный транспорт»
3. «Автотранспортные предприятия»

Интернет – ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/window>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://nlr.ru/lawcenter>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Образовательная платформа для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>, свободный. –Загл. с экрана.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Профессиональный модуль Проведение диагностирования транспортного электрооборудования и автоматики рассчитан на формирование комплекса знаний обязанностей и ответственности при взаимоотношениях, складывающихся в процессе организации сервиса на автомобильном транспорте, конкретных навыков применения теоретических знаний, умения согласовывать поведение людей и организаций, вступающих в автотранспортные отношения.

Обязательным условием допуска к учебной практике является изучение всего теоретического материала и выполнения практических работ.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Преподаватели – должны иметь высшее образование,

соответствующее профилю преподаваемого модуля и умение работать с современными компьютерными программами.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: Преподаватели – должны иметь высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и умение работать с современными компьютерными программами.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 4.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.	Определяет техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики, согласно нормативных документов
ПК 4.2. Анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.	Анализирует техническое состояние и производит 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 повышении безаварийности эксплуатации автотранспорта.	Прогнозирует техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики, с целью своевременного проведения ремонтно-восстановительных работ и повышении безаварийности эксплуатации автотранспорта.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии - принимает участие в различных конкурсах и олимпиадах по специальности
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Оценивать эффективность принятых решений и качество их выполнения
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Предлагает решения в стандартных и нестандартных ситуациях в области организации перевозок и управления на автомобильном транспорте; и понимает меру ответственности за них
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	Осуществляет поиск необходимой информации и использует полученную

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использует информационно – коммуникативные технологии в профессиональной деятельности, умеет работать с профессиональными программами
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Участвует в работе актива группы, команде (малая группа, бригада), эффективно общается с коллегами, руководством, преподавателями и работодателями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Определяет меру ответственности за результат выполнения задания, в том числе за работу членов команды (подчиненных). Составляет журналы участия подчиненных
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Умеет ориентироваться в новых технологиях при условиях их частой смены или при смене оборудования в профессиональной деятельности