

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРАКТИЧЕСКОГО  
ЗАНЯТИЯ НА ТЕМУ  
«ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ»**

Выпускная квалификационная работа бакалавра  
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение  
(по отраслям)  
профилю подготовки «Транспорт»  
специализация «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта»

Идентификационный код ВКР: 579

Екатеринбург 2019

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра энергетики и транспорта

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:

Заведующий кафедрой ЭТ:

\_\_\_\_\_ А.О. Прокубовская

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРАКТИЧЕСКОГО  
ЗАНЯТИЯ НА ТЕМУ  
«ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ»**

Выпускная квалификационная работа

по специальности 44.0304 Профессиональное обучение (по отраслям)

Исполнитель:

Студент группы ЗАТ-504

И.А. Куликов

Руководитель:

кандидат пед. наук  
доцент кафедры ЭТ

С.Н. Копылов

Нормоконтролер:

доцент кафедры ЭТ

Т.Ю. Шайдурова

Екатеринбург 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Система подготовки специалистов в области обслуживания автомобильного транспорта	
1.1 Система образования в России.....	6
1.2 Сфера профессиональной деятельности выпускников.....	8
1.3 Анализ междисциплинарного курса .....	11
1.4 Анализ лабораторно-практических работ.....	18
1.5 Дидактические условия реализации практических работ.....	21
2. Инновации в образовании	
2.1 Понятие инновации в образовании.....	26
2.2 Назначение и формы, виды инновационных занятий.....	28
3. Технология разработки практического занятия	
3.1 Практическое занятие.....	32
3.2 Неисправности двигателя.....	39
3.3 Технологическая карта практического занятия на тему «Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания».....	43
Заключение.....	52
Список использованных источников .....	54
Приложение.....	57

## **ВВЕДЕНИЕ**

По количеству автомобилей в мире Россия занимает 50 место и 33 место в европейском «зачёте». По состоянию на 2019 год количество автомобилей в России достигает порядка 42 миллионов. Исходя из этих данных, автомобилем владеет более четверти населения страны, учитывая людей всех возрастов, в том числе новорождённых. Проведя простейшие расчёты, можно определить, что на каждую тысячу человек приходится 250 автомобилей. Производство автомобилей является ведущей отраслью российской промышленности. Это почти четверть всего отечественного машиностроения [1].

Автомобиль представляет собой сложную техническую систему, состоящую из совокупности узлов и механизмов. Любой механизм состоит из отдельных элементов, которые в свою очередь изготовлены из конкретного материала. Любой материал, из которого изготавливаются элементы автомобиля, вследствие длительного использования, подвергается износу. Следовательно, любой элемент или узел автомобиля рано или поздно, вследствие износа отдельных его частей, приходит в негодность и подлежит замене или ремонту. Почти все агрегаты автомобиля во избежание преждевременного выхода из строя работают с использованием смазочных материалов, которые с течением времени теряют свои свойства, необходимые для долговечной и бесперебойной работы агрегатов, поэтому время от времени необходима их замена. Для всех этих операций существуют специальные организации, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, а именно станции технического обслуживания (СТО) и автосервисы.

Любая СТО имеет необходимый для выполнения заданных функций персонал, в котором основным рабочим звеном являются техники. Также техники выполняют возложенные на них обязанности в автомобильно-транспортных предприятиях (АТП), в которых существуют специальные помещения для ремонта и технического обслуживания собственного автопарка.

Подготовка техников в рамках образовательной программы среднего профессионального образования (СПО) осуществляется по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, на которую и ориентирована выпускная квалификационная работа.

Темой выпускной квалификационной работы является «Разработка инновационного практического занятия на тему "Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания"».

Актуальность темы обусловлена тем, что результатом образовательного процесса по ФГОС СПО является формирование компетентности, опыта практической деятельности. Следовательно, значительное место в системе подготовки специалистов среднего звена занимают практические занятия, которые составляют 50% от общего количества аудиторных часов в программах учебных дисциплин и междисциплинарных курсах.

*Объектом* исследования выпускной квалификационной работы является МДК. 01.02. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта профессионального модуля ПМ. 01. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта образовательной программы 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

*Предметом* исследования выпускной квалификационной работы является практическое занятие, а также понятие инновации в образовании.

*Цель* выпускной квалификационной работы – разработать инновационное практическое занятие на тему «Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания».

*Задачи* работы:

- произвести анализ ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- провести анализ практического занятия как формы урока;
- выбрать вид инновационного практического занятия;
- произвести разработку структур, сценария и системы оценки инновационного практического занятия.

# 1 СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

## 1.1 Система образования в России

Подготовка специалистов осуществляется образовательными учреждениями СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Дисциплины, междисциплинарные курсы и профессиональные модули которые изучают студенты этой специальности, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Дисциплины, междисциплинарные курсы и профессиональные модули специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Общепрофессиональные Дисциплины	Профессиональные модули	
	ПМ. 01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта	ПМ. 02 Организация деятельности коллектива Исполнителей
ОП.01. Инженерная графика; ОП.02. Техническая механика; ОП. 03. Электротехника и электроника; ОП. 04. Материаловедения; ОП. 05. Метрология, стандартизация и сертификация; ОП. 06. Правила и безопасность дорожного движения; ОП. 07. Правовое обеспечение профессиональной деятельности; ОП. 08. Охрана труда; ОП. 09. Безопасность жизнедеятельности.	МДК.01.01. Устройство автомобилей МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта	МДК.02.01. Управление Коллективом исполнителей

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) ниже представлена характеристика подготовки по специальности.

Сроки освоения образовательной программы среднего профессионального образования для очной формы обучения, а также присваиваемая квалификация приводятся в таблице 2.

Таблица 2 – Сроки освоения образовательной программы

Образовательная база приема	Наименование квалификации подготовки	Нормативный срок освоения ОПОП СПО базовой подготовки при очной форме получения образования
на базе среднего (полного) общего образования	Техник	2 года 10 месяцев
на базе основного общего образования		3 года 10 месяцев
на базе среднего (полного) общего образования	Старший техник	3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования		4 года 10 месяцев

Срок освоения ОПОП СПО по очно-заочной (вечерней) и заочной формам получения образования увеличивается:

- на базе среднего (полного) общего образования – не более чем на 1 год;
- на базе основного общего образования – не более чем на 1,5 года [25].

## 1.2 Сфера профессиональной деятельности выпускников

По окончании процесса обучения выпускники, в соответствии со своей полученной квалификацией, вправе заниматься видами профессиональной деятельности, приведёнными в таблице 3.

Таблица 3 – Должности будущих специалистов

Квалификация	Вид деятельности	
Техник	Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Организация деятельности коллектива исполнителей. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.	
Старший техник		Разработка технологической документации для технического обслуживания, ремонта и модернизации модификаций автотранспортных средств. Подбор технологического оборудования для производственных целей

В соответствии с этим определяется область, объекты и места профессиональной деятельности выпускников, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Структура профессиональной деятельности выпускников

Критерий	Характеристика	
	1	3
Виды профессиональной деятельности выпускника	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (автотранспорта).	Организация деятельности коллектива исполнителей.
Область профессиональной деятельности выпускников	Организация и проведение работ по ремонту и техническому обслуживанию автомобильного транспорта	Организация деятельности первичных трудовых коллективов.



Окончание таблицы 4

1	2	3
Объекты профессиональной деятельности выпускника	автотранспортные средства; техническая документация; технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;	Первичные трудовые коллективы
Место профессиональной деятельности	автотранспортные предприятия; авторемонтные предприятия; станции технического обслуживания; механик колонны; механик колонны; механик ПТО; техник отдела БДД; руководитель подразделения технической службы.	автотранспортные предприятия; авторемонтные предприятия; станции технического обслуживания; механик колонны; механик колонны; механик ПТО; техник отдела БДД; руководитель подразделения технической службы.

Подробный разбор видов деятельности представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Виды деятельности

Производственно-технологическая:	Организационно-управленческая:	Конструкторско-технологическая:
1	2	3
ремонт и техническое обслуживание автотранспорта и оборудования с соблюдением требований нормативно-технической документации; определение узла или агрегата автомобиля, которому необходима замена или ремонт; качественное применение технологического оборудования и обеспечение предприятия; обслуживание и эксплуатация транспортно-технологического оборудования, с помощью которого осуществляется	организация и планирование коллективной производственной работы; обеспечение соблюдения требований безопасности при ремонте и техническом обслуживании автомобильного транспорта; взаимодействие с клиентами; адекватное и профессиональное реагирование на появление нестандартных ситуаций; контролирование качества выполненных работ; оценивание экономических результатов деятельности предприятия; осуществление	проектирования цехов и помещений автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания и ремонта; разработка конструкторской и технологической документации, для использования её при ремонте, модернизации и модификации транспортных средств.

## Окончание таблицы 5

<p>техническое обслуживание и ремонта транспортных средств;</p> <p>осуществление технического контроля при эксплуатации транспортного оборудования;</p> <p>поддержка экологической безопасности производственной деятельности предприятия</p>	<p>технического контроля продуктов деятельности предприятия и предоставляемых им услуг;</p> <p>обеспечение техники безопасности на производственном участке.</p>	
---	--	--

Выпускник должен обладать знаниями и умениями, представленными в таблице 6.

Таблица 6 – Знания и умения выпускника

Быть готовым	Знать	Уметь
<p>вести профессиональную деятельность техника в автомобильных организациях, в предприятиях научно-исследовательского характера, конструкторско-технологических организациях; автотранспортных предприятиях и станциях технического обслуживания</p>	<p>порядок проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <p>технические характеристики различных автомобилей;</p> <p>критерии оценивания качества работы осуществляемой в профессиональной деятельности;</p> <p>правовые основы ведения профессиональной деятельности;</p> <p>основы организации деятельности предприятия и управления им;</p> <p>показателя результатов производственной деятельности предприятия;</p> <p>требования охраны труда;</p> <p>основы управления транспортными средствами</p>	<p>разрабатывать технологию проведения технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта;</p> <p>рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности производственного участка, цеха;</p> <p>оценивать эффективность производственной деятельности;</p> <p>контролировать техническое состояние транспорта, находящегося в эксплуатации;</p> <p>организовать свой труд;</p> <p>формулировать задачи в рамках профессиональной деятельности и собственных компетенций, и находить решение этих;</p> <p>самостоятельно находить информацию для решения производственных задач, используя современные средства поиска информации;</p>

### 1.3 Анализ междисциплинарного курса МДК 01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта

МДК 01.02 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» относится к профессиональному модулю ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», который в свою очередь является частью рабочей программы специальности [25].

В ходе изучения междисциплинарного курса студент приобретает знания о современных технологических процессах необходимых для оказания качественных услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта, а также особенностях проектирования на автотранспортных предприятиях и организациях оказания услуг сервиса [12].

Цели и задачи междисциплинарного курса приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Цели и задачи междисциплинарного курса

Цели	Задачи
сформировать у студентов профессиональные знания и навыки, необходимые для профессиональной деятельности в области технической эксплуатации и ремонта подвижного состава автомобильного транспорта.	изучение конструкции автомобиля и её элементов; теории рабочих процессов, протекающих при эксплуатации автомобилей; методов аргументации конструктивных особенностей и регулировочных параметров автомобилей; методов определения энергетических и экономических показателей автомобилей, двигателей; характерных неисправностей и износов составных элементов автомобилей и их влияния на технические, экономические, экологические показатели и показатели надежности автомобилей.

Успешное освоение учебного материала МДК 01.02 базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении предшествующих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин приведенных на рисунке 1. Так же знания и умения, полученные по результатам изучения данного междисциплинарного курса, будут использованы при изучении следующих модулей, и при оценке результатов усвоения рабочей программы специальности как показано на рисунке 1. Структура МДК представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Положение междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта



Рисунок 2 – Структура междисциплинарного курса

По итогам изучения дисциплины студент должен обладать знаниями умениями и практическим опытом, приведёнными в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты изучения МДК 01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Иметь практический опыт	Уметь	Знать
сборки, разборки узлов и агрегатов автомобиля; осуществления контроля технического состояния эксплуатируемого транспорта; осуществления контроля технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.	разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта; осуществлять контроль технического состояния автотранспорта; осуществлять самостоятельный поиск и находить необходимую информацию для решения профессиональных задач; анализировать и оценивать соответствие требованиям охраны труда на производственном участке.	устройство автомобилей; основы теории подвижного состава автомобильного транспорта; базовые схемы подключения элементов сети электрооборудования; правила оформления технической и отчетной документации; классификацию автомобилей; основные технические характеристики и параметры автомобильного транспорта; правила и нормы охраны труда, свойства и показатели качества эксплуатационных материалов, применяющихся в автомобилях;

Студент по итогам изучения курса должен обладать общими и профессиональными компетенциями, приведёнными в таблицах 9, 10.

Обязательная аудиторная нагрузка представлена в таблице 11.

Таблица 9 – Общие компетенции

Общие	
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать методы выполнения профессиональных задач, оценивать их 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-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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

Таблица 10 – Профессиональные компетенции и их характеристика

Формируемая компетенция		Виды выполняемых работ
ПК 1.1	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорту.	Ремонт – двигателя, трансмиссии, ходовой части, рулевого управления, тормозной системы, элементов кузова: снятие и установка агрегатов, разборка, сборка, дефектовка, замена, восстановление деталей и т. п. Техническое обслуживание – двигателя, трансмиссии, ходовой части, рулевого управления, тормозной системы: мойка, смазка, заправка, диагностика, регулировка, замена жидкостей и т. п.
ПК 1.2	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.	Контроль технического состояния: при разборке и сборке агрегатов и узлов автомобиля, при эксплуатации автомобильного транспорта, при осуществлении технического обслуживания и ремонта автомобиля, по разработке и осуществлению технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей; Технический контроль эксплуатируемого транспорта, поиск необходимой информации для решения профессиональных задач Технический контроль по анализу и оценке состояния охраны труда на участке, соблюдение техники безопасности;
ПК 1.3	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	Поиск возможных способов ремонта детали или узла. Анализ этих способов.

Таблица 11 – Обязательная аудиторная нагрузка

МДК 01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта	Лекции, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовые работы (проект), часов	Всего
Раздел 1. Техническое обслуживание автомобилей	122	118	14	244
Раздел 2. Ремонт автомобилей	104	105		109

## 1.4 Анализ практических работ

Практическое занятие (лат. *practicos* – деятельный) – форма организации учебного мероприятия, в процессе которого у учащихся, путём индивидуального или группового выполнения заданий, составленных в соответствии со сформулированными задачами, формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, междисциплинарного курса [6].

В рамках СПО реализуются следующие виды практических занятий, изображённых на рисунке 3.

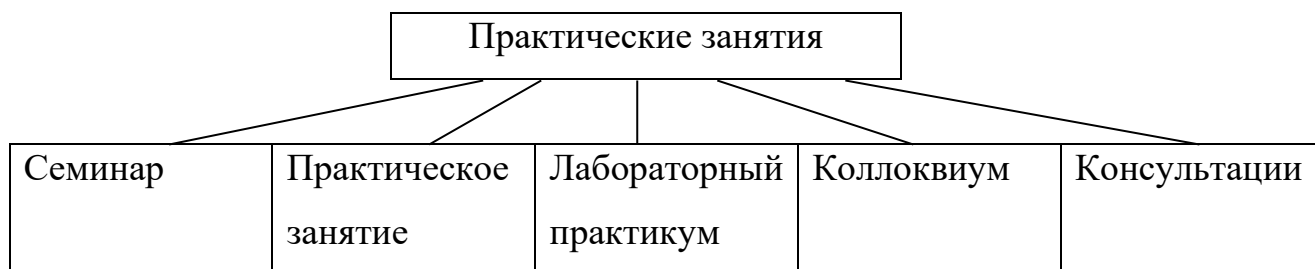


Рисунок 3 – Виды практических занятий

Семинар – учебное занятие, на котором закрепление теоретического материала, над которым проводилась внеаудиторная самостоятельная работа, проходит под руководством преподавателя. Основная цель семинаров – обсуждение сложных вопросов возникших в ходе освоения.

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, в процессе которого, студенты выполняют по заданию под руководством преподавателя одну или несколько практических работ. В сравнении с лекцией, на которой происходит односторонняя передача информации, практические занятия служат для образовательного процесса методом применения этой информации. Чаще всего, практические занятия проводятся параллельно с чтением лекций. Главная цель практических занятий – научить использовать теоретические знания на практике [9].



Лабораторный практикум – это форма проведения учебного занятия, на котором студенты используют различные методы освоения дисциплины, анализируют действительность методом эксперимента, приобретают умения и навыки по работе с современным оборудованием.

Как правило, на практикуме студенты применяют как научно-теоретические знания, полученные при изучении различных учебных курсов, так и практических навыки, что необходимо для решения комплексных учебных задач. Практикум состоит из лабораторных работ ориентированных на основные темы курса, включающих в себя информацию о себе и рекомендации по выполнению: цель, задачи, порядок проведения, глоссарий (если требуется), основная и дополнительная литература, к которой можно обратиться при выполнении работы [14].

Коллоквиум (от латинского *colloquiurfl* "собеседование") – вид организации учебного теоретического занятия, на котором учащиеся, под руководством преподавателя, обсуждают достаточно широкий круг проблем. Как правило, коллоквиум проходит в форме дискуссии и это один из вариантов проведения массового устного опроса, который позволяет преподавателю в относительно небольшой промежуток времени получить информацию об уровне знаний студентов целой академической группы по целому разделу курса.

Консультации, обычно, представляют собой повторный разбор учебного материала, либо слабо усвоенного студентами, либо не усвоенного совсем. Как следствие, главная цель консультаций – заполнение пробелов в знаниях студентов, возникших в ходе освоения курса. Консультации могут быть текущими индивидуальными и групповыми по учебному предмету и консультации перед экзаменом. Консультация так же может состоять из разъяснений преподавателя по предстоящей самостоятельной работе. Это могут консультации по выполнению курсовых проектов, выпускных квалификационных работ, проведению практик. Их можно проводить дистанционно используя современные средства связи [11].

Проведение практического занятия состоит из нескольких этапов:

### 1. Организационный момент.

Преподаватель обращается к студентам с приветственным словом; регистрирует отсутствующих, выясняет причину отсутствия; быстро оценивает внешний вид студентов (если необходимо, делает замечания или показывает свое удовлетворение); даёт рекомендации к порядку проведения занятия. Далее преподаватель переходит к мотивационной характеристике новой темы (её актуальность, значимость, связь с профессиональной деятельностью будущего специалиста и так далее). Формулирует совместно со студентами цели изучения темы и занятия (в случае если тема изучается на нескольких занятиях; если на одном, то цели одни и те же, как по теме, так и по занятию). От целей он плавно переходит к изложению необходимых базовых знаний и умений для достижения этих целей (акцент на междисциплинарные и внутридисциплинарные связи). Сообщает план занятия.

### 2. Проверка исходного уровня знаний.

Иными словами входной контроль проводится таким образом, чтобы затратить на неё меньше времени, при этом выявить и скорректировать исходные знания и умения, которые необходимы для изучения новой темы, максимально вовлечь студентов. Это может быть тест с использованием нескольких вариантов заданий, всем студентам даются или одни и те же или разные задания. Тестовые задания могут быть в виде вопросов с вариантами ответов, в виде ситуационных задач с вопросами и вариантами ответов, в виде тестов открытого типа (вставить слова в специально сделанных пропусках) и т.д. В таком случае преподаватель должен выбрать для себя и для конкретной группы студентов способы контроля тестовых заданий: ответы проверить по «ключу», сделать проверку вслух, в то время как студенты отвечают по очереди, а дополнительными вопросами побудить студентов к участию в обсуждении выполненных заданий. Можно использовать 2-3 варианта ситуационных задач, решение которых можно проверить вслух, аргументируя, обосновывая, и при необходимости представляя доказательства. Часто используют фронтальный

опрос с использованием вопросов, на которые имеются ответы в литературе или лекциях. Это далеко не лучший вариант, однако, если к вопросам подобного рода студенту необходимо привести свои примеры, свой комментарий, высказать свою точку зрения, то они будут способствовать усвоению материала, умению излагать свои мысли и развитию умственных способностей студентов. Во всех случаях при проверке исходного уровня знаний и умений преподаватель должен обращать внимание на допущенные ошибки, вносить коррективы в ответы, отмечать лучших студентов и давать рекомендации, пояснения тем, кто допустил ошибки [21].

### 3. Практическая часть занятия.

Эта часть занятия должна включать самостоятельную аудиторную работу студентов по заданиям преподавателя и обсуждение ее результатов. Цель самостоятельной аудиторной работы студентов – достижение целей по теме занятия. Средством их достижения являются новый учебный материал, базисные знания и умения, которые студент должен «пропустить» через выполнение заданий преподавателя: решение задач, ответы на вопросы, требующие понимания, многократное выполнение видов профессиональной деятельности (мануальной, сенсорной) и т.д. При этом он должен работать с материалами учебника, лекции, практикума и другими пособиями, но не по памяти, а при активном, многократном чтении материала и использовании его для выполнения заданий преподавателя. Задания преподавателя должны быть однозначно и четко сформулированы и, если это необходимо, иметь методические рекомендации (указания), образцы выполнения аналогичных или похожих заданий, письменного их оформления. В процессе самостоятельной работы преподаватель руководит самостоятельной работой студентов, ведет их к достижению целей обучения по теме занятия. Студенты в зависимости от задания преподавателя могут работать индивидуально или в группах по 2-3 человека. Вторым вариантом целесообразно использовать в тех случаях, когда необходим обмен мнениями по выбору оптимального решения задачи (мини-дискуссия), когда выполнение задания может вызвать затруднение у некоторых

студентов, но совместное выполнение в мини-группе даст им больше пользы, чем просто услышать готовый ответ, и при выполнении задания в виде деловой (ролевой) игры, ситуационной задачи. При обсуждении заданий, которые были выполнены в мини-группах, нужно следить за тем, чтобы все студенты принимали участие в самостоятельной работе, не отмалчивались, для этого пассивным студентам нужно задавать дополнительные вопросы по заданиям, интересоваться их мнением по обсуждаемым результатам и т.д., необходимо делать акцент на воспитательный аспект выполненного задания.

#### 4. Итоговый контроль.

Контроль освоения нового материала заключается в текущем контроле, который может представлять собой проведение теста или решение ситуационной задачи. Тематика заданий или задач должна быть аналогична заданиям, выполнявшимся во время самостоятельной работы на практическом занятии. При этом проверяется не знания полученные путём запоминания, а умение использовать это знания в поиске решения задачи и выполнения задания. При этом студенты пользуются литературой и своими конспектами. Преподаватель оценивает полноту и качество выполнения задания, а так же его письменное оформление с учетом профессионального языка в изложении. Критерии оценивания должны быть известны студентам.

#### 5. Итог занятия.

Проводиться краткий анализ занятия преподавателем, и оценивание его этапов. При наличии хорошего результата обращает на это внимание, как и на ошибки, допущенные в ходе занятия. Делает замечание при фиксировании чьего-то отставания, недостаточной подготовленности к занятию, может быть, несобранности, рассеянности, пассивности или чрезмерной активности и т.д. Называет оценки за занятие в целом и объясняет каждую из них конкретному студенту, демонстрируя веру в его успех, уважение к нему и заботу о нем. Оценки должны быть выставлены всем студентам [3].

## б. Домашнее задание.

Задание на внеаудиторную самостоятельную работу студентов может быть двух типов:

- подготовка к следующему практическому занятию путём приобретения новых знаний и умений, необходимых для его проведения;
- закрепление приобретённых умений и навыков путём дальнейшей работы для реализации целей пройденного занятия.

В некоторых случаях домашнее задание может включать оба вида.

Продолжительность домашнего задания должна составлять половину времени аудиторного занятия. Цели внеаудиторной работы и задания обычно представляется в виде «Дальнейшая реализация целей по теме: "...» или «Подготовка исходного уровня знаний и умений для изучения новой темы: "...». Домашнее задания по первой части должно быть направлено на более глубокое изучение материала предыдущего занятия. Задания должны побуждать учащегося к чтению и повторению нового материала. Например, кроме решения задач, можно давать задание составить графологическую структуру темы практического занятия или её блока, с привязкой нового материала базовых знаний и умений. Это поможет показать взаимосвязь изучаемой темы с ее базисом; создать кроссворд по теме; разработать ситуационные задачи с решением и полным обоснованием; составить тест и т.д.[21]

## 1.5 Дидактические условия реализации практических работ

Назначение практических занятий – формирование у студентов профессиональных умений и практических навыков, а так же личности будущих специалистов [13].

Цели практических занятий:

- научить решать практические задачи;
- способствовать углублению, закреплению и систематизации теоретические знания;

- способствовать приобретению умений и навыков выполнения расчётов и иных видов заданий;
- закрепить образовавшиеся на теоретических занятиях связи и ассоциации;
- научить работать с книгами, схемами и служебной документацией, использовать научную и справочную литературу;
- обеспечить развитие творческой активности личности студента, его научного мышления и речи;
- способствовать становлению обучающихся как творческих работников;
- проверить знания студентов;
- формировать умение самостоятельного обучения, овладению способами, методами и приёмами самообучения, способности самоконтроля и саморазвития.

Практические занятия способствуют:

- формированию умений применять полученные профессиональные знания в учебных условиях;
- обобщению, углублению, закреплению, систематизации полученных теоретических знаний по конкретным темам профессиональных модулей и учебных дисциплин;
- интеграции мыслительной и практической деятельности обучающихся;
- приобретению студентами умений и навыков использования современных научно-технических приемов и теоретических положений, методов в решении определённых практических задач;
- выработке при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств как самостоятельность, ответственность, коммуникативность, точность, мобильность, развитие профессионального творческого мышления, познавательной и профессиональной мотивации;

- развитию интеллектуальных умений у будущих специалистов: конструктивных, проектировочных аналитических и других;

- организации оперативной обратной связи студентов и руководителя занятия [19].

Чтобы спроектировать практическое занятие, которое даст возможность лучше всего организовать исследовательскую, учебно-познавательную, профессионально-эвристическую и другие виды деятельности студентов, преподавателю необходимо пройти 9 шагов:

- определить дидактическую цель практического занятия, место в учебном курсе;

- определить вид практического занятия;

- спланировать внутренне строение (элементы) учебного занятия, которые обеспечивают целостность урока и сохранение основных его характеристик при различных вариантах. (каждый из видов предусматривает определенное наличие и последовательность структурных элементов);

- разработать структуру урока;

- определить деятельность студента и преподавателя на каждом из этапов;

- подобрать на каждом этапе учебного занятия приемы и методы работы, способы организации деятельности студентов, которые активизируют познавательную деятельность;

- продумать форму проведения практического занятия;

- определить способ оценки результатов практического занятия, рефлексию и результат собственной деятельности;

- продумать оборудование на учебное занятие [19].

## **2. ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

### **2.1 Понятие инновации в образовании**

Инновации, или, говоря простым языком, нововведения имеют место быть в любой профессиональной деятельности человека и, как следствие, становятся предметом активного изучения, анализа и внедрения. Инновации являются результатом научной деятельности, передового педагогического опыта, как отдельных преподавателей, так и целых коллективов. Инновационные процессы в системе образования стали звеном общественного развития общества как основного требования времени.

Понятие «инновация» означает изменение, новизну, новшество [4]. Как средство и процесс инновация предусматривает внедрение чего-то нового. Инновация в педагогическом процессе предусматривает введение нового в цели, содержание, формы и методы обучения и воспитания, создать условия для совместной деятельности преподавателя и учащегося [18].

Основная цель инноваций в образовании – подготовить учащегося к жизни, с постоянно меняющейся обстановкой в мире. Сущность инновационного обучения состоит в ориентировании учебного процесса на реализацию потенциальных возможностей человека. Необходимо, чтобы образование развивало механизмы инновационной деятельности, находило творческие способы решения жизненно важных проблем, способствовало преобразованию творчества в норму и форму существования человека.

Цель инновационной деятельности – это качественное изменение личности учащегося по сравнению с традиционной системой. Благодаря тому, что в профессиональную деятельность внедряются не известные на практике дидактические и воспитательные программы, появляется возможность снять педагогический кризис [7]. Основные цели инновационной деятельности – развитие умения мотивировать действия, самостоятельно ориентироваться в



полученной информации, формирование творческого нестандартного мышления, развитие учащихся за счет максимального раскрытия их природных способностей, используя новейшие достижения науки и практики [16].

Присутствие инновационной деятельности в педагогическом процессе может обеспечить качественное улучшение практики в обществе. Это обусловлено тем образовательный процесс имеет большую социальную значимость и направлен и в первую очередь направлен на нравственное саморазвитие человека.

В том случае, если модернизация образования будет ограничиваться не организационными нововведениями, а доходить до уровня изменений в содержании научных исследований, в подготовке кадров, можно увидеть соответствие образования современным социальным и экономическим потребностям [22]. Образование как социальный институт, раскрывающий интеллектуальный потенциал страны, должно обладать способностью развитию на опережение, держать ответ перед интересами общества, конкретной личностью и потенциальным работодателем.

При введении в образовательную среду интерактивных технологий реального времени необходимы значительные телекоммуникационные ресурсы, обеспечивающие взаимосвязь между участниками образовательного процесса, поддержку технологий мультисервиса, производительность и пропускную способность телекоммуникаций. Инновации помимо их применения в педагогической практике так же имеют место быть в любой профессиональной области человека. Поэтому нововведения активно изучаются, анализируются и внедряются. В области образовательной деятельности инновации возникают благодаря научным поискам, передовому педагогическому опыту. Процесс синтеза инноваций для их успешного применения должен находиться под постоянным управлением [29].

Причиной возникновения деятельности по интеграции в учебный процесс инновационных технологий – проблемы возникшие в результате ведения педагогической практики:

- проблема передачи и распространения передового педагогического опыта, его анализ и изучение.
- проблема интеграции результатов передовых разработок в области психолого-педагогической науки в практику.

Следовательно, инновационные процессы должны содержаться на стыке двух взаимосвязанных между собой видов образовательного процесса. До настоящего времени эти процессы пока рассматриваются обособлено. Внедрение инновационных технологий может быть как область образовательного процесса заключающегося в представлении теоретических знаний, так и в практическую среду образования [26]. Оно должно заключаться в применении педагогических новшеств. Их создание, освоение и использование должно находиться под управлением. Речь, соответственно, идет о том, что разрабатывать, исследовать, пользоваться, распространять и пропагандировать педагогические технологии, концепции и теории может сам педагог. Это способствует появлению цели для отбора, оценки и применения в педагогической деятельности опыта коллег и новых идей и методик, ставших результатом развития педагогической науки. В условиях развития современного общества, в том числе образовательного, необходимость применения инноваций в педагогической деятельности обусловлена несколькими причинами:

1) Происходящие в современном мире социально-экономические преобразования повлекли за собой повышение требований к качеству образования, что вызвало необходимость обновления его системы, методологии и технологии организации учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях различного типа. Внедрение педагогом инновационных методов обучения в свою деятельность, которое подразумевает создание, освоение и использование новшеств, выступает средством обновления образовательной политики.

2) Поиск новых организационных форм учебного процесса, технологий обучения необходим, учитывая, что происходит постоянное изменение объёма

и состава образовательных дисциплин. При этом авторитет педагогического знания в преподавательской среде существенно возрастает [29].

3) Изменилось отношение к педагогическому новшеству и его применению в образовательном процессе со стороны преподавателя. Учитывая, что содержание учебно-воспитательного процесса было жёстко регламентировано, преподаватель был ограничен в выборе новых учебных программ, а так же в использовании новых педагогических приёмов и способов педагогической деятельности. Раньше ведение инновационной деятельности заключалось в применении новшеств рекомендованных к использованию вышестоящим руководством. В настоящее же время, педагог имеет свободу выбора, и, следовательно, появляется смысл в исследованиях. Именно поэтому анализ и оценка предлагаемых преподавателями педагогических инноваций является значимой функцией работы руководства образовательных учреждений и органов управления образованием. Соответственно, также важно создавать условия для успешной реализации инновационных технологий в образовательной среде.

4) Переход на рыночную экономику отложил свой отпечаток на отношениях образовательных учреждений. Появились новые типы учебных заведений, в том числе коммерческие. Это обусловило появление конкуренции. Применение современных технологий в образовании позволяет педагогу сделать процесс обучения более полным, плодотворным и интересным. Так же это необходимо при пересечении предметных областей естественных наук для формирования целостного мировоззрения и мировосприятия инновациям. К такому виду инновации относятся внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебно-воспитательный процесс, программное обеспечение поставляемые в школы интерактивные электронные доски, проекты модернизации [20].

## 2.2 Назначение, формы и виды инновационных занятий

«Развитие инновационных процессов – это способ обеспечения модернизации образования, повышения его качества, эффективности и доступности. Инновации в образовании студентов, в первую очередь, должны быть направлены на создание личности, настроенной на успех в любой области приложения своих возможностей» [17].

В последнее время существует несколько наиболее распространённых методов(таблица 12).

Таблица 12 – Методы проблемного обучения

Метод	Характеристика
1	2
Метод портфолио	В основе этой образовательной технологии лежит оценивание результатов учебной и профессиональной деятельности.
Метод проблемного изложения	Суть этого метода заключается в формулировании проблемы и постановке задачи преподавателем перед изложением материала. После он раскрывает способ решения поставленной задачи, представляя доказательства, сравнивая точки зрения, различные подходы.
Метод проектов	Технология обучения, в основе которой лежит планирование и выполнение практических заданий-проектов, при этом каждый последующий проект сложнее предыдущего. Это способствует приобретению у студентов умений и навыков.

Окончание таблицы 12

1	2
<p>Научно-исследовательская работа студентов, интегрированная в учебный процесс</p>	<p>Обязательный вид деятельности студентов, который выполняется согласно учебным планам и рабочим программам учебных дисциплин. Он включает аудиторные и домашние задания с элементами научных исследований, которые сопровождаются методическим руководством преподавателя.</p>
<p>Лекция-визуализация</p>	<p>Принцип этого метода в наглядности: информация воспринимается визуально. Информация, воспринятая из видеоряда, лучше осознаётся. Это может стать основой адекватных мыслей и практических действий</p>

Развитие умственных способностей невозможно при одностороннем получении готовой информации. Проблемное обучение – это способ, при котором учащиеся непосредственно познают действительность и самостоятельно решают теоретические проблемы. «Эта технология направлена в первую очередь на «возбуждение интереса». Обучение заключается в создании проблемных ситуаций, в осознании и разрешении этих ситуаций в ходе совместной деятельности обучающихся и преподавателя при оптимальной самостоятельности студентов и под общим направляющим руководством преподавателя» [10]. Основателем был американский педагог, философ и психолог Дж. Дьюи, чьи идеи заложили фундамент в практике проблемного обучения. В 1894 году в Чикаго он основал опытную школу, основу обучения которой составлял не учебный план, а трудовая деятельность и игры. Методы обучения, применявшиеся в этой школе, не были теоретически обоснованы и сформулированы в виде концепции. Но, в 20-30 годах XX века получили распространение. В СССР их применение этого метода также имело место быть и он даже рассматривался как революционный, но в 1932 году был объявлен

прожектерством и запрещён. В 70-х – 80-х годах была доказана эффективность метода проблемного обучения многочисленными исследованиями. «Проблемное обучение организовывается на основе проблемных вопросов, задач, заданий и ситуаций» [15] (рисунок 4).

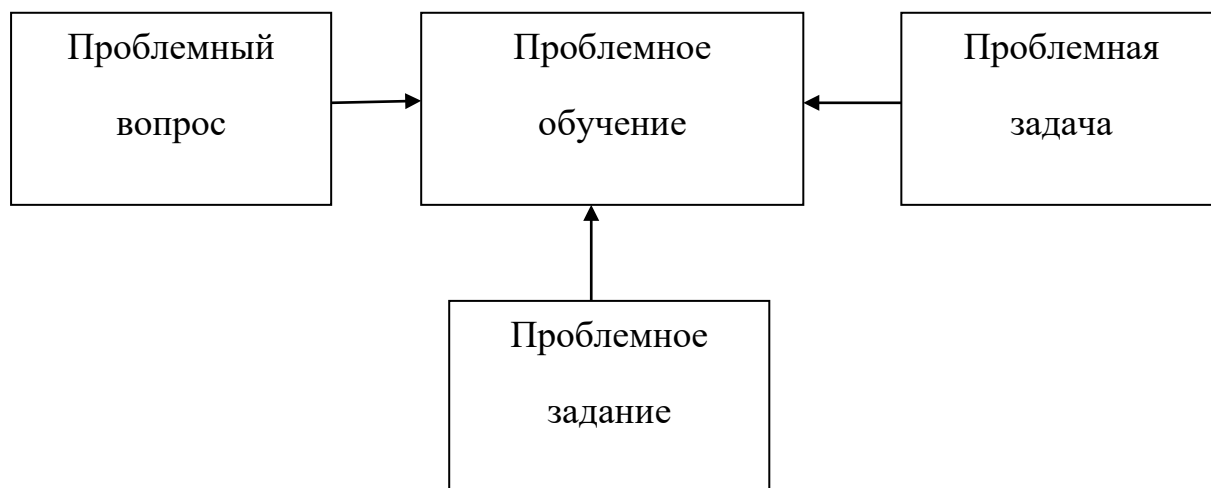


Рисунок 4 – Структура проблемного обучения

Проблемный вопрос – это вопрос, поиск ответа на который, предусматривает самостоятельную умственную деятельность учащегося, а не простого воспроизведения знаний.

Проблемная задача – это задача, решение которой лежит в активной мыслительной деятельности и анализе фактов и причинно-следственных связей учащимися.

Проблемное задание даёт указания для самостоятельной поисковой деятельности учащихся.

Проблемная ситуация – это ситуация при которой усвоенных ранее знаний учащимися недостаточно для решения задачи [24].

Данный инновационный метод предусматривает соответствие проблемных ситуаций целям формирования системы знаний, доступность учащимся. При этом проблемная ситуация должна вызывать активность и познавательную деятельность. Имеющихся знаний должно быть достаточно для анализа проблемы при выполнении задания. Однако, необходимо чтобы

учащийся не мог его выполнить, опираясь только на них. «Проблемное обучение не может быть одинаково эффективным в любых условиях. Практика показывает, что процесс проблемного обучения порождает различные уровни, как интеллектуальных затруднений учащихся, так и их познавательной активности и самостоятельности при усвоении новых знаний» [15] (таблица 13).

Таблица 13 – Виды проблемного обучения

Первый вид	Второй вид
«научное» творчество	«практическое» творчество
это исследование, состоящее из поиска и открытия ученикам нового правила. Данный вид предполагает постановку и решение теоретических проблем.	это поиск способа применения известного знания в новой ситуации. Данный вид предполагает постановку и решение практических проблем.

Эти виды проблемного обучения подразумевают плодотворную и эффективную творческую деятельности учащегося, наличие поиска и решения проблемы. Первый вид применяется на занятиях теоретического формата. Второй вид – на лабораторных, практических занятиях. Однако данный метод имеет свои недостатки. Основное отличие проблемного обучения от традиционного – это целеполагание и организация педагогического процесса [5].

Цель проблемного обучения – понимание процесса получения результатов научного познания, формирование познавательной деятельности будущего специалиста, развитие его творческих способностей. Его использование предполагает развитие мышления. Следовательно, на занятиях, построенных с применением метода проблемного обучения, преобладает самостоятельность студентов, формируется познавательный интерес и личностная мотивация учащихся [23].

## 3 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

### 3.1 Практическое занятие

В ходе анализа ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, рабочей программы данной специальности, области профессиональной деятельности выпускников было отмечено, что значительное место в программе подготовки специалистов занимает формирование практических навыков. Поскольку организационной формой учебного процесса максимально позволяющей осуществлять процесс формирования практических навыков, то объектом разработки будет именно практическое занятие. Далее будут рассмотрены этапы проведения практического занятия с использованием проблемного метода обучения, их цели, содержания, формы и методы проведения.

Этапы практического занятия

#### 1. Организационный момент.

Цель: организация начала практического занятия

Действия преподавателя и студентов:

- проверка преподавателем готовности студентов и аудитории к началу занятия, наличия необходимого для проведения практического занятия оборудования, наглядных пособий, принадлежностей у студентов и др.;
- проверка на присутствия и отсутствие студентов;
- раздача дидактического материала к занятию.

Методы и приемы: приветственное слово.

#### 2. Мотивация учебной деятельности. Постановка цели занятия.

Цель: активация познавательной деятельности студентов и их интереса к изучению данной темы, постановка целей и задач практического занятия.

Действия преподавателя и студентов:

- объявление преподавателем темы занятия, его цели, плана;



- выделение её актуальность и значимость для будущей сферы деятельности студентов;
- анализ межпредметных связей, личных интересов студентов; формулирует цель занятия, предоставляет план предстоящей практической работы на занятии.

Формируемые компетенции: ОК 1.

Поднять мотивацию в данном случае помогает наличие проблемного задания, при этом необходимо сформулировать проблему, решение которой способствует получению нового знания. Необходимо сконструировать проблемные ситуации, привлекать к их обсуждению и решению студентов [3].

Необходимо широко использовать вопросы и задания, указанные в таблице 14.

Таблица 14 – Вопросы и задания для практического занятия

Вопросы	Задания
в которых присутствуют противоречия; требующие установления сходства и различия; по установлению связей причина-следствие	на нахождение закономерностей; которые требуют работы над ошибками.

Обращение к личному опыту студентов благоприятно отразится на проявлении интереса обучающихся. Применение информационно-коммуникативных технологий, помогает повысить интерес учащихся к теме практического занятия [27].

Необходимо корректно формулировать цель. Существует три категории целей, каждой из которых соответствует ориентировочный перечень глаголов, приведённых в таблице 15.

Таблица 15 – Категории целей

Цель	Когнитивные (образовательные, познавательные)	Аффективные (эмоционально- ценностные, воспитательные)	Психомоторные (развивающие)
Характеристика	отражают процесс освоения знаний, процесс развития интеллектуальных умений от простого запоминания информации до её применения	отражают формирование склонностей, интересов, отношения к людям и деятельности	связаны с формированием тех или иных видов двигательной, манипулятивной деятельности и нервно-мышечной координации
Глаголы	знать, понимать, описывать, оценивать, объяснять, применять, демонстрировать, выделять скрытые признаки, устанавливать причинно-следственные связи, видеть ошибку, анализировать, преобразовывать.; варьировать, перегруппировать, видоизменять, перестроить, модифицировать, предсказать, сформулировать проблему, упростить.	согласиться или не согласиться, помочь, присоединиться, пригласить к сотрудничеству, похвалить, выразить мысль, принять участие, проявлять терпение, сдержанность, уметь выслушать, проявлять восприимчивость к проблемам других, принимать ответственность, проявлять убежденность, самостоятельность.	читать, писать, составлять план, конспектировать, тезировать

### 3. Актуализация опорных знаний по изучению темы.

Цель: выявление имеющихся знаний, оценка степени подготовленности студентов к занятию.

Действия преподавателя и студентов: проверка преподавателем и оценка знаний студентов.

Формируемые компетенции: ОК 4.

Методы и приемы: устный опрос.

4. Методические указания преподавателя к самостоятельной работе студентов.

Цель: подготовка студентов к самостоятельной работе.

Действия преподавателя и студентов:

- пояснение цели и задачи самостоятельной работы, плана выполнения работы;
- дает анализ приборов, инструмента, оборудования, которые будут использованы;
- изложение структуры действий, движений, необходимых для выполнения практических операций; поясняет правила организации рабочего места и требования техники безопасности.

Формируемые компетенции: ОК 2, ОК 12

Методы и приемы: информационный (рассказ, устное объяснение), демонстрационный, письменная инструкция, беседа.

Методические указания (инструктаж) это управление практической деятельностью студентов. Методические указания (инструктаж) бывают: вводными, текущими и заключительными. Вводный инструктаж проводится перед самостоятельной работой. Индивидуальный инструктаж в случае предстоящей индивидуальной деятельности. То есть студент будет работать один. Целесообразнее такой тип инструктажа проводить письменно, это потребует меньше времени [14]. Текущий инструктаж проводится во время выполнения самостоятельной работы студентов и носит индивидуальный характер. Заключительный инструктаж подытоживает этапа самостоятельной

работы студентов. Происходит обсуждение ошибок, поиск причин их появления.

#### 5. Самостоятельная работа студентов.

Цель: формирование, закрепление практических умений (профессиональных компетенций).

Действия преподавателей и студентов: организация и контроль действий происходящих на самостоятельной работе, которые направлены на формирование практических навыков у студентов.

Формируемые компетенции: ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.3

Методы и приемы: методы активного обучения.

Планировать, организовывать и проводить практические занятия необходимо в соответствии с требованиями ФГОС, используя активные и интерактивные методы обучения, такие как деловые игры, видео симуляции на компьютере, дискуссии и т. д. Исходя из того какая направленность на формирование знаний и овладение умениями, разделяют виды активного обучения показанные в таблице 16.

Таблица 16 – Методы обучения

Имитационные		Неимитационные	
моделирование профессиональной деятельности, формированию профессиональных умений и навыков	способствующей профессиональных	эвристическая беседа, лабораторная работа, метод исследований, самостоятельная работа с обучающей программой.	
Игровые		Неигровые:	
имитация профессиональной деятельности на специальном оборудовании, распределение по ролям, деловая игра.		ситуационные задачи, анализ конкретных производственных ситуаций, практическая работа по инструкции. □.	

Дидактические цели занятия, уровень подготовки студентов, опыт преподавателя, сущность изучаемой дисциплины, МДК или профессионального модуля, формируемые компетенции определяют выбор метода обучения.

Самостоятельная работа студентов может сопровождаться работой с различной литературой. Необходимо продумать определённый алгоритм действий, согласно которому учащиеся выполняют практические действия. Так же нужно определиться с формой оформления результатов практической работы.

#### 6. Осмысление и систематизация полученных знаний и умений.

Цель: осмысление и систематизация полученных во время проведения практических занятий знаний и умений, повышение уровня закрепления изученного материала, полноты его понимания студентами.

Действия преподавателей и студентов: студенты под руководством преподавателя отрабатывают изученный материал, способы действовать в тех или иных ситуациях, алгоритмы проведения практических действий, путём их применения в образцовых и изменённых ситуациях.

Формируемые компетенции: ОК 6, ОК 7.

Методы и приемы: беседа, тестирование, решение ситуационных задач, выполнение упражнений, практических действий на моделях.

Упражнения применяются в индивидуальной и групповой формах и могут быть: устными, письменными, физические, на тренажёрах и обучающих машинах. Их суть заключается в повторяющемся выполнении одного и того же действия с целью его освоения, закрепления и совершенствования. Эффективность такого метода определена теоретическими знаниями основ предмета и умением опираться на определённые правила выполнения упражнения.

Решение задач. Один из достаточно широко распространённых методов, целью которого является применение на практике полученных знаний, развитие аналитического мышления, умения профессиональной деятельности.

Уровень сложности и возможные пути решения, а также характер задач разнообразны и зависят от учебной дисциплины. Преподаватель, применяя данный метод должен изложить и пояснить правила решения задачи. При её решении учащимися, должен при необходимости консультировать и руководить их познавательной деятельностью. Учащиеся же должны проявлять высокую степень активности, настойчивости и самостоятельности. Эти качества и развиваются у них в процессе решения задач.

#### 7. Подведение итогов.

Цель: подведение итогов, формулирование выводов, оценивание деятельности студентов во время занятия.

Действия преподавателя и студентов:

- совместное обсуждение преподавателя и учащихся итогов работы на занятии;
- оценка степени достижения поставленных целей практического занятия;
- преподаватель оценивает работу студентов, ставит оценки, сопровождая комментариями.

Методы и приемы: беседа.

#### 8. Задание на дом.

Цель: информировать студентов о перечне заданий необходимых для подготовки к следующему занятию.

Действия преподавателя и студентов: преподаватель озвучивает тему следующего практического занятия, определяет вопросы для подготовки, называет учебную литературу с указанием страниц.

Вопросы, включенные в домашнее задание, должны быть способными активизировать самостоятельную поисковую деятельность. Так же формой организации домашнего задания могут быть индивидуальные и творческие задания.

Методы и приемы: устное сообщение, письменный метод-перечень вопросов для подготовки к итоговому занятию [3].

### **3.2 Учебный материал по теме «Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания»**

Автомобиль представляет собой совокупность множества узлов и механизмов, каждый из которых необходим для правильной работы автомобиля и его беспроблемной эксплуатации.

Наиболее сложным элементом конструкции примитивного автомобиля является двигатель, поскольку в нём происходят химические процессы, приводящие в движение его механическую часть, и всё находится под управлением электронной составляющей. Задача двигателя – превращать внутреннюю энергию топлива в механическую.

Как уже было сказано, двигателя состоит из механической части, и на большинстве современных автомобилей, та составляющая, которая работает благодаря её подключению к электросети. Механическая составляющая, в частности подвижная его часть, необходима непосредственно для передачи крутящего момента. Неподвижная часть двигателя необходима для создания благоприятной среды для протекания реакции горения топлива. В течение эксплуатации двигателя его составные части подвергаются износу, что пагубно отражается на выходных характеристиках двигателя, соответственно и на его эксплуатацию. Следовательно, рано или поздно, будет необходим его ремонт, в который входит поиск неисправности и её устранение.

Неисправность механической части двигателя может информировать о себе появлением посторонних звуков нехарактерных для исправного состояния двигателя. Поиск такой неисправности осуществляется при помощи «прослушивания двигателя» и механических контрольно-измерительных приборов. Поиск иных неисправностей, связанных с механической частью двигателя, например, трещина в блоке или головке цилиндров, происходит по характерным для данной неисправности признакам, таким как падение давления (компрессии) в камере сгорания, появлению дыма нехарактерного для работы двигателя при определённых режимах, или же так или иначе оставит

визуальный след и т. д. [8]

Электронная часть двигателя необходима для управления процессом сгорания топлива в цилиндрах двигателя, который является ключевым для превращения внутренней энергии топлива в механическую [30].

Вследствие неисправности элемента этой системы на электронный блок управления будут поступать оперативные данные о работе двигателя не соответствующие действительности (при неисправности датчиков). Электронный блок управления воспринимая полученную информацию, в соответствии с заложенной в него программой, даёт на исполнительные механизмы определённые команды. Следовательно, при получении некорректной информации на блок управления, с него на исполнительные механизмы (регулятор холостого хода, топливная форсунка) будет поступать неправильные команды, те в свою очередь будут её выполнять, что вызовет несоответствие требований двигателя и созданных условий (Например – неправильный объем воздуха, вследствие неправильного открытия регулятора холостого хода; неправильный объём топлива вследствие неверной продолжительности открытия топливной форсунки) [28].

Распространённые неисправности и их виды представлены в таблице 17.

Всё вышеперечисленное является причиной

- неустойчивой работы двигателя;
- невозможности запуска двигателя;
- повышенного расхода топлива;
- понижения динамики разгона;
- перегрева двигателя;
- других неисправностей.



Таблица 17 – Виды дефектов и перечень деталей

	Механические	Электронные
Перечень деталей	Блок цилиндров, головка блока цилиндров, поршень, шатун, коленвал, поршневые кольца, распределительный вал, клапанный механизм и т. д.	Выходные датчики, провода, исполнительные механизмы: шаговые электродвигатели (Регулятор Холостогохода), топливная форсунка, преобразователи тока (катушки зажигания), электронный блок управления и т. д.
Виды дефектов	Поверхностный износ, выработка, трещины, переломы, сколы, изменение размеров и геометрической формы рабочих поверхностей; нарушение требуемого взаимного расположения рабочих поверхностей; коррозия; изменение физических свойств материала деталей и т. д.	Выход из строя чувствительных и пьезоэлементов датчиков, выход из строя электромоторов, падение сопротивления термодатчиков, замыкание или обрыв обмоток катушек и т. д.

Появление неисправности связанной с электронной частью двигателя, в отличие от механической, всегда будет «бесшумной», то есть найти неисправную электронную деталь двигателя нельзя «прослушиванием». Это влечёт за собой некоторые трудности в её поиске и, соответственно, требует от диагноста знаний основ электронной системы управления двигателем, алгоритма работы системы управления, а так же умений и навыков в построении причинно-следственной связи, при поиске неисправного

элемента. При этом необходимо адекватно анализировать показания электронных контрольно-измерительных приборов или диагностического оборудования. Так же стоит отметить, что даже при наличии явных признаков, указывающих на тот или иной элемент, это не всегда может сразу привести к верному решению о виновнике возникновения неисправности. Для этого, во избежание неправильной постановки диагноза, требуется качественная диагностика. Примитивная схема передачи информации показана на рисунке 5.

Как показывает практика в большинстве случаев электронная система, по сравнению с механической частью, чаще бывает местом возникновения неисправности, и объектом препятствия для корректной работы двигателя, соответственно, чаще требует внимания и замены или ремонта одного или нескольких её элементов [8].

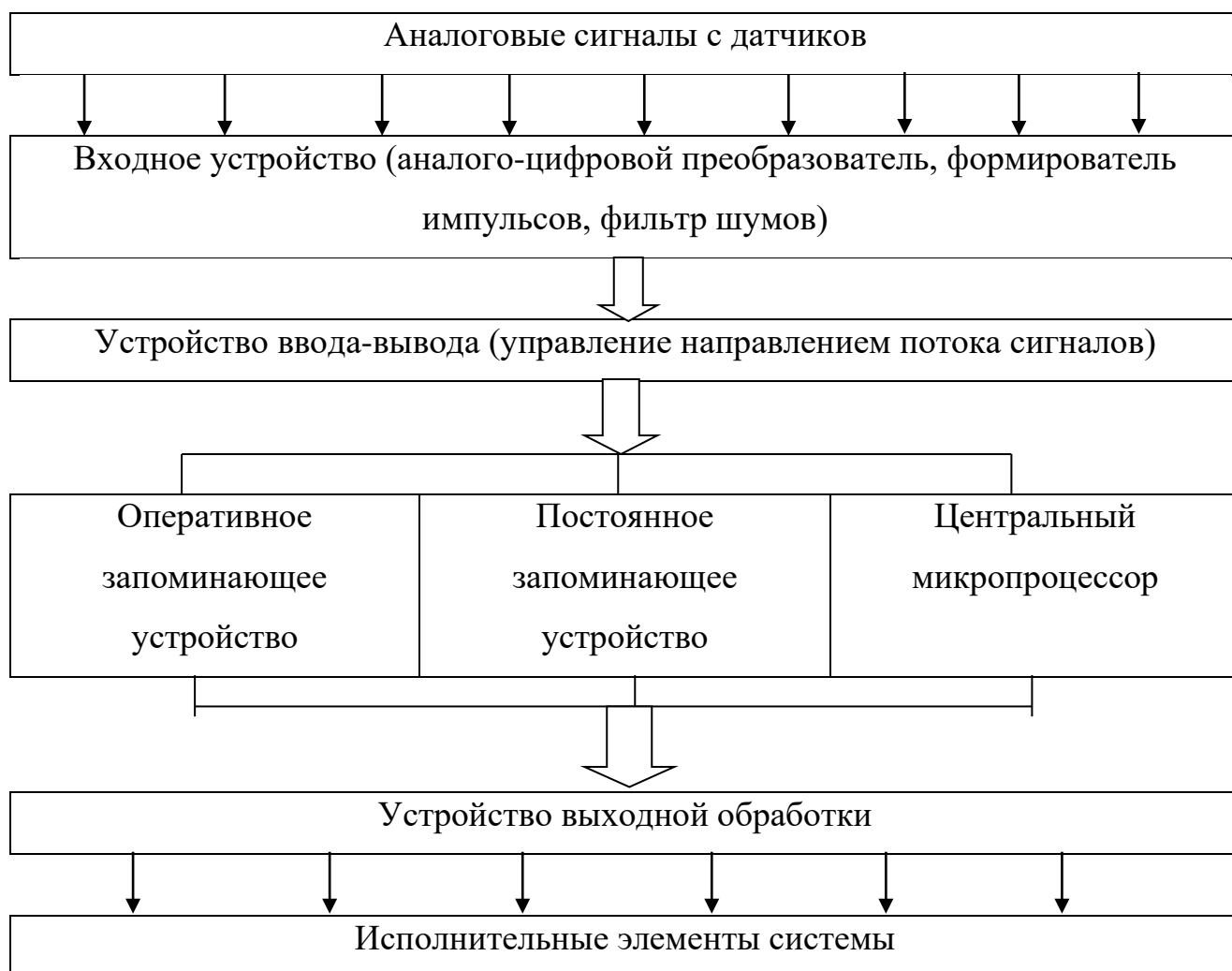


Рисунок 5 – Схема системы управления двигателем

Неисправности в электронной системе управления двигателем помогает найти диагностическое оборудование – сканер. Поскольку все данные с датчиков поступают в электронный блок управления, диагностическое оборудование подключается к электронному блоку управления для считывания ошибок и просмотра оперативных данных двигателя. Такой метод нередко помогает в поиске неисправности, однако в некоторых случаях наличие ошибки не указывает напрямую на конкретный элемент системы управления, а на её следствие. В таких случаях необходимо определить, какие элементы системы могут быть причиной, и проверить их исправность. Один из способов проверки – сверка действительных электронных показателей (сопротивления) с эталонными.

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что диагностика электронных систем управления двигателем это сложная составляющая профессиональной деятельности автотехника, следовательно, в образовательном процессе подготовки специалистов изучение её теоретических основ, а также их использование в формировании навыков, умений, и в появлении практического опыта, должно играть немалую роль [2].

### **3.3 Технологическая карта практического занятия на тему «Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания»**

Практическое занятие

Тема: «Диагностика неисправностей ДВС»

Цели занятия обучающая, воспитательная, развивающая, формируемые компетенции, а также средства обучения представлены в таблицах 18, 19, 20.

Таблица 18 – Цели практического занятия

Обучающая:	Воспитательная:	Развивающая:
<p>- сформировать у студентов опыт по диагностированию, поиску неисправных элементов системы управления двигателя, а так же устранению неполадок с применением компьютерного программного обеспечения и без него;</p> <p>- по коду неисправности или в ходе сверки показаний, практически выявить и устранить неисправности в автомобиле;</p>	<p>- ответственное отношение к труду;</p> <p>- способность к коллективной работе</p> <p>- способность нести ответственность за результаты своей практической деятельности;</p> <p>- бережное отношение к оборудованию, инвентарю и инструментам;</p> <p>- требовательность к себе;</p> <p>- стремление к развитию профессиональных способностей и мастерства;</p> <p>- повышение интереса к выбранной профессии</p>	<p>- способствовать к развитию познавательной активности и мыслительных способностей;</p> <p>- способствовать развитию умений работать совместно;</p> <p>- способности к анализу и самоанализу;</p>

Таблица 19 – Формируемые компетенции

Общие		Профессиональные	
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	ПК 1.1.	Диагностировать автомобиль, его агрегаты и системы
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем	ПК 1.3.	Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы		
ОК 5.	Использовать информационно – коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.		

Таблица 20 – Средства обучения

Инвентарь диагностики	Вспомогательные инструменты:
Ноутбук; Сканер Scanner Master CAN; цифровой мультиметр.	набор инструмента «Эврика 127 предметов», изоляционная лента, мультимедийная установка, презентация, раздаточный материал, презентация к учебному занятию, инструкция по технике безопасности для обучающихся.

Знания и умения, формируемые в рамках практического занятия, представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Формируемые знания и умения

Уметь	Знать
проводить диагностику автомобиля и устранять неисправности.	устройство электронных систем управления двигателя (ЭСУД); виды работ по техническому обслуживанию, виды ремонтных работ ЭСУД.

В соответствии с вышеизложенным, а также в соответствии с ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, как результат анализа области и сферы профессиональной деятельности, была определена вид урока – практическое занятие, его тема – «Диагностика неисправностей двигателя внутреннего сгорания», и составлена технологическая карта проведения практического занятия (таблица 22).

Таблица 22 – Технологическая карта

Организационный компонент	Целевой компонент	Содержательный компонент		Процессуальный компонент			Время, мин.
		Деятельность педагога	Деятельность студентов	Методы	Средства	Формы	
				деятельности			
Организационно-мотивационный этап							
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Организационный момент	Включение студентов в деятельность ритм. Создание благоприятного климата в коллективе. ОК 6.	Приветствие студентов. Проверка готовности к учебному занятию. Заполнение журнала. Проведение инструктажа по технике безопасности Деление студентов на подгруппы.	Воспринимают информацию. Расписываются в журнале 1-степени оперативного контроля за охраной труда. Выбирают старшего в группе.	Словесный, прием «обращение», инструктаж. Дискуссия и анализ при выборе старшего группы.	Компьютер, мультимедиа Проектор Слайд «Тема практического занятия» Журнал ТО	Фронтальная, групповая	5
2. Мотивация	Побуждение познавательного интереса к теме у студентов ОК 1.	Управляет вниманием. Убедительно раскрывает сущность предстоящей работы,	Воспринимают информацию.	Словесный, прием «обращение»	Компьютер, мультимедиа проектор. Слайд «Тема практического занятия».	Коллективная	3

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7	8
		показывает практическую значимость темы занятия.					
3. Постановка целей практического занятия	Совместная постановка целей занятия, определение плана деятельности ОК 2.	Создает условия для самостоятельной постановки цели и для ее понимания. Конкретизирует цель, способствуя развитию познавательной активности студентов и план проведения занятия.	Формируют и формулируют цель и определяют план деятельности на практическом занятии.	Метод самостоятельного формулирования целей, планирования	Компьютер, мультимедиа проектор. Слайд «Тема практического занятия»	Фронтальная	5
Этап самостоятельной работы по получению опыта деятельности							
4. Актуализация знаний	Актуализация знаний студентов на начало практического занятия ОК 5.	Управление процессом оценочной деятельности	Воспринимают информацию.заполняют лист самооценки.	Словесный инструктаж	Слайды «Образец задания и критерии оценок»	Индивидуальная Коллективная	10



Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7	8
5. Выполнение практического задания	<p>Развитие творческих познавательных способностей, мыслительных способностей; способности работать сообща для достижения общей цели и нести ответственность за результаты своей работы; способности к анализу и самоанализу нестандартности, приобретение опыта диагностики, поиска и устранения причин неисправности</p> <p>ОК 1, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3</p>	<p>Объясняет порядок выполнения практического задания</p> <p>Управляет самостоятельной работой студентов.</p> <p>Управляет процессом организации поиска решения учебной задачи.</p>	<p>Самостоятельна работа по организации рабочего места и выполнение техники безопасности;</p> <p>работа по подготовке оборудования и диагностика автомобиля;</p> <p>определяют причины неисправности по коду и записывают в рабочую тетрадь; находят и устраняют причины неисправности.</p> <p>Обсуждают способы выполнения отдельных заданий, комментируют и обсуждают результаты</p>	<p>Выполнение практической работы элементы технологии проблемного обучения.</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Автомобили, ноутбук, Сканер ScannMasterCAN, мультиметр, инвентарь, инструменты: набор инструмента «Эврика 127 предметов», изоляционная лента, ветошь. Рабочая тетрадь</p>	Групповая	2 часа

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7	8
Рефлексивно-оценочный этап							
6.Защита выполненного задания	<p>Развитие аналитического мышления формирование способности к коррекции собственной деятельности, давать самооценку и взаимооценку результата деятельности, подготовка к целеполаганию последующей деятельности.</p> <p>ОК 3,ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Оценка уровня приобретенного опыта, правильности выполнения приемов, логичности и последовательности решения проблемных задач, четкость формулировки своей точки зрения;</p>	<p>Представление и защита выполненного задания. Демонстрация способности анализировать, нести ответственность за свою работу.</p>	<p>Оценка и анализ. Дискуссия. Оппонирование.</p>	<p>Мультимедийный видеопроектор, компьютер, экран Слайд «Эталоны ошибок» Оценочный лист</p>	<p>Индивидуальная Групповая Коллективная</p>	25

Окончание таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7	8
7. Подведение итогов занятия	Анализ и оценка успешности достижения цели и определение сформированности общих и профессиональных компетенций ОК 5, ОК 6.	Управляет самостоятельной оценкой выполнения практической работы. Объективная оценка работы каждого студента; анализ типичных ошибок; анализ динамики формирования ОК и ПК; отражение полученных оценок в журнале.	ыводы по итогам практического занятия. Оценка результатов студентов относительно самих себя, и деятельности одногруппников. Заполнение оценочного листа.	Словесный: беседа, оценка и анализ	Оценочные листы Журнал теоретического обучения Слайд «Оценочный лист»	Фронтальная	5
8. Рефлексия	Осознание студентами смысла их деятельности на практическом занятии ОК 1, ОК 3.	Мобилизация студентов на рефлекссию своего поведения.	Оценка динамики результатов развития студентов относительно самих себя.	Словесный: беседа	Рабочая тетрадь	Индивидуальная	5
9. Домашнее задание	Закрепление приобретенного опыта ОК 1.	Объявление домашнего задания	Осмысление задания	Словесный: инструктаж	Слайд «Домашнее задание» Рабочая тетрадь	Индивидуальная	2

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результат обучения по основной профессиональной образовательной программе СПО – компетенция – самостоятельно реализуемая способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной профессиональной области в реальной производственной ситуации.

Формирование компетенций происходит непосредственно в процессе познавательной деятельности и основывается на таких качествах личности, как самостоятельность, способность принимать ответственные решения, творческий подход к любому делу, умению постоянно учиться, коммуникабельность, способность к сотрудничеству, умение выстраивать межличностные отношения, социальная и профессиональная ответственность.

С учётом вышеизложенного становится очевидной важность учебно-познавательной деятельности студентов и необходимость ее эффективной организации и управления.

Анализ видов организаций учебного процесса показал, что практическое занятие позволяет не просто воспринимать учащимися информацию в готовом виде, а применять их в ходе самостоятельной практической деятельности. Данная форма при правильной её организации позволяет максимально приблизить процесс самостоятельной работы к условиям производственной ситуации. Это благотворно сказывается как на закреплении полученных ранее знаний, так и на приобретении учащимися необходимых знаний и умений, которые впоследствии он сможет применять в области своей профессиональной деятельности. Именно поэтому практические занятия составляют большую долю рабочей программы образовательных учреждений среднего профессионального образования.

На современном этапе развития общества, уровень подготовки специалистов должен быть на высоком уровне. Это позволяет выпускникам

быстрее адаптироваться в среде профессиональной деятельности, а предприятиям тратить меньше времени и средств на получение готового специалиста. Добиться такого результата, позволяет применение в образовательном процессе инновационных технологий, сущность которых заключается в интегрировании в учебный процесс новшеств, позволяющих повысить показатели усвоения учебного материала.

Инновационное обучение как форма организации процесса формирования компетенций может быть представлено в нескольких видах, анализ которых показал, что при изучении профессионального модуля «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» где хорошо прослеживаются причинно-следственные наиболее целесообразно применять элементы технологии проблемного обучения. Так же немаловажным фактором развития послужит применение в проблемном задании различных вариантов сложности. Это подготовит студентов к трудностям, которые могут возникнуть у студентов в процессе их профессиональной деятельности.

Анализ области профессиональной деятельности и её объектов, а также роль будущих специалистов, позволил определиться с темой практического занятия, которое было разработано и спроектировано.

В ходе выполнения работы был произведен анализ ФГОС СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, практического занятия как формы урока, инноваций в образовании, были выявлены такие виды инновационных уроков как метод портфолио, метод проблемного изложения, метод проектов, научно-исследовательская работа студентов, лекция визуализация, разработана структура, сценарий и система оценки инновационного практического занятия.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автостат. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.autostat.ru/tags/628/> (Дата обращения: 5.05.2019).
2. Автотранспортное предприятие. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 26.05.2019).
3. Алгоритм проведения практического занятия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/80/078/8347.php> (Дата обращения: 26.05.2019).
4. Алексеева Л. Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента/ Л. Н. Алексеева// Учитель. Выпуск № 3. – 2004 – С. 78 – 83.
5. Бабичева Т. А. Проблемное обучение в процессе активизации познавательной деятельности студентов / Т. А. Бабичева/ Вестник Ставропольского государственного университета. Выпуск № 6. – 2009. – С. 12-17.
6. Блинов В.И. Словарь-справочник современного российского профессионального образования / В.И. Блинов, И.А. Волошина, Е.Ю. Есенина, А.Н. Лейбович, П.Н. Новиков, – Москва:ФИРО, 2010. – 19 с.
7. Бычков А. В. Инновационная культура/ А. В. Бычков// Профильная школа. Выпуск № 6. –2005 – С. 83 – 84.
8. Виды дефектов и их характеристика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ustroistvo-avtomobilya.ru/to-i-tr/vidy-defektov-i-ih-harakteristika/> (Дата обращения: 10.05.2019).
9. Виды, структура и содержание практических занятий по УД, МДК, ПМ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://webcache.googleusercontent.com> (Дата обращения: 22.05.2019).
10. Горбачева В.Г. Основы инновационных процессов в образовательной деятельности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibl.ru/konf/070411/17.html> (Дата обращения 11.05.2019).

11. Дебердеева Т. Х. Новые ценности образования в условиях информационного общества/ Т. Х. Дебердеева// Инновации в образовании. Выпуск № 3. – 2005 – С. 79 – 84.
12. Екатеринбургский автомобильно-дорожный колледж.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://adk.uralschool.ru> (Дата обращения: 24.05.2019)
13. Ерофеева, Н. И. Управление проектами в образовании/ Н. И. Ерофеева // Народное образование. Выпуск №5– 2002 – С. 94 – 96.
14. Есенков Ю.В. Управление учебно-познавательной деятельностью студентов в условиях внедрения ФГОС СПО нового поколения / Ю.В. Есенков, И.А. Ситявина. – Ульяновск: УИПКПРО. 2014. – 68 с.
15. Загвязинский В.И. Инновационные процессы в образовании и педагогическая наука / В. И. Загвязинский – Инновационные процессы в образовании: Сборник научных трудов. –Тюмень, 1990. – 154 с.
16. Инновационные образовательные процессы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/EFu0phFAeuY.html> (Дата обращения 20.05.2019).
17. Инновационные технологии в обучении. Метод проблемного обучения. [Электронный ресурс] – Режим доступа:[https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00933217\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00933217_0.html) (Дата обращения: 17.05.2019).
18. Кожитов Л. В. Организация инновационной деятельности в вузе. / Л. В. Кожитов, П. А. Златин, В. А. Дёмин и др. – Москва: МГИУ, 2009. – 296 с.
19. Козлов, С. Д. Роль образования в современном обществе/ С. Д. Козлов// Педагогическая мастерская. Выпуск № 2. – 2004 – С.79 – 81.
20. МаковаТ. И., ПономареваС. А.. Инновационная деятельность в образовании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://arbir.ru/articles/a\\_2964.htm](http://arbir.ru/articles/a_2964.htm) (Дата обращения 26.05.2019).
21. Методика согласования практических занятий по решению задач и лабораторных занятий. //Обучение физике в школе и вузе: Межвуз.сб.науч.ст.- Санкт-Петербург: Образование, 1998. – С.174-176.

22. Образование в России - современные тенденции развития. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://worknet-info.ru/read-blog/280.html> (Дата обращения: 14.05.2019).

23. Проблемное обучение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://podelise.ru/docs/33533/index-4839.html> (Дата обращения 26.05.2019).

24. Проблемное обучение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения: 8.05.2019).

25. Приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 383 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://base.garant.ru> (Дата обращения: 24.05.2019).

26. Пугачёва, Н. Б. Источники инноваций общеобразовательного учреждения / Н. Б. Пугачёва // Завуч. Выпуск № 3. – 2005– С.29 – 30.

27. Слостенин В.А. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений. / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов и др; Под ред. В.А. Слостенина. – Москва: Издательский центр "Академия", 2013. – 576 с.

28. Соснин Д.А. Новейшие автомобильные электронные системы: учеб. пособие для специалистов по ремонту автомобилей, студентов и преподавателей вузов и колледжей / Д.А. Соснин, В.Ф. Яковлев. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2005. – 240 с.

29. Тряпицына А.П. Инновационные процессы в образовании: Сборник науч.ст. / А.П.Тряпицына. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ, 1997. – 248 с.

30. Федосов В.П. Автомобильная электроника: учеб. пособие / В.Д. Сытенький, В.П. Федосов. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. – 73 с.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

#### **«ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»**

для образовательных учреждений среднего профессионального образования  
осуществляющих подготовку по специальности 23.02.03 «Техническое  
обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

## Содержание

1.	Общие сведения.....	58
2.	Этап проведения урока.....	59
3.	Теоретические сведения.....	60
4.	Методика проведения.....	64
5.	Сценарий урока.....	67
6.	Система оценки.....	71
7.	Контрольные вопросы.....	72

## 1. Общие сведения

В ходе анализа ФГОС СПО 23.02.03, а так же изучаемых МКД.01.01 «Устройство автомобилей» и МКД 01.02 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», было выявлено, что неотъемлемой частью рабочей программы образовательного процесса является приобретение навыков и умений по ремонту автомобильного транспорта.

Так как в большинстве случаев ремонту предшествует диагностика, то весомую роль в значимости работника как специалиста по ремонту автомобиля, является его компетентность в диагностике автомобиля.

Наиболее сложным элементом автомобиля является двигатель, так как он состоит из множества деталей и узлов, отвечающих за бесперебойную работу. В современных автомобилях двигатели снабжены электронной системой управления двигателем, которая включает в себя ряд исполнительных органов и датчиков сбора и передачи информации. Выход из строя одного или нескольких элементов системы управления может нарушить обратную связь двигателя с блоком управления, что вызовет наличие неверной информации о показателях работы двигателя, и как следствие неправильное управление его работой. Соответственно работа двигателя в таком случае может быть нестабильной или вообще прекращена.

Следовательно для восстановления работы двигателя первоочередной задачей будет поиск неисправного элемента системы управления, говоря иными словами – его диагностика.

Для подготовки специалистов обладающих знаниями, умениями и навыками в сфере диагностики, на образовательном этапе необходимо изучение этой области и закрепление полученных знаний. Наиболее эффективным методом закрепления полученных теоретических знаний является использование их на практике. В рамках учебного процесса это может быть осуществлено с помощью проведения практического занятия по теме «Диагностика неисправностей ДВС».

Использование компьютерных технологий в процессе обучения:

- 1) позволяют повысить положительную мотивацию студентов к учению, активизирует познавательную деятельность;
- 2) развивает мышление и творческие способности студентов;
- 3) обеспечивает наглядность современных методов диагностики автомобилей;
- 4) формирует активную жизненную позицию в современном информатизированном обществе.

Знания и умения по проведению диагностики, поиску причин неисправностей узлов автомобиля и устранение неполадок являются одним из результатов освоения междисциплинарного курса «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» в рамках профессионального модуля ПМ.01. «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

Первичный опыт работы в команде, умения планировать свою деятельность, несения ответственности за результат своей деятельности студенты получают на практических занятиях.

В разработке практического занятия будут продемонстрированы групповая форма организации деятельности студентов и использование элементов технологии проблемного обучения.

## 2. Этапы проведения урока

- Организационный момент – 5 мин
- Мотивация – 3 мин
- Постановка целей практического занятия – 5 мин
- Актуализация знаний – 10 мин
- Выполнение практического занятия – 2 часа
- Защита выполненного задания – 15 мин
- Подведение итогов занятия – 5 мин
- Рефлексия – 5 мин
- Домашнее задание – 2 мин

### 3. Теоретические сведения

Для проведения занятия необходимы следующие обеспечение:

Оборудование, инструмент:

- сканер Scanner Master CAN

Автосканер – прибор для компьютерной диагностики основных систем современного автомобиля.

Автосканер представляет собой стационарный или переносной компьютер, подключаемый кабелем к диагностическому разъёму автомобиля. Интерфейс подключения в подавляющем большинстве случаев – последовательный, RS-232. Автосканер подключается к шине обмена данными (CAN, ControllerAreaNetwork) между блоками автомобиля, что позволяет получать исчерпывающую информацию о его состоянии, измерять характеристики, считывать показания с датчиков. Для этого сканер оснащается специальной программой, как правило, содержащей в себе обширные базы данных параметров по автомобилям. Характерной особенностью диагностики при помощи компьютерного автосканера является то, что она позволяет оценивать состояние узлов комплексно, то есть, с учётом взаимного влияния неисправностей друг на друга, что невозможно при традиционной ручной по одному, исследуемому в данный момент, параметру.

ScannerMasterCAN – УниверсальныйK-Line+ CAN адаптер. Прибор предназначен для работы в составе комплекса Мотор-Мастер с приложениями Мотор-Скан, Мотор-Лоадер, Скан-тестер.

Устройство применяется для сканерной диагностики и в качестве загрузчика ЭБУ по протоколам:

ISO 9141-2 (5 baud init, 10.4 Kbaud);

ISO 14230-4 KWP (5 baud init, 10.4 Kbaud);

ISO 14230-4 KWP (fast init, 10.4 Kbaud);

ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 500 Kbaud);

ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 500 Kbaud);

ISO 15765-4 CAN (11 bit ID, 250 Kbaud);

ISO 15765-4 CAN (29 bit ID, 250 Kbaud);

Кроме этого устройство применяется для корректировки Одометров, программирования микросхем EEPROM, а также в качестве анализатора и генератора CAN шины (данное ПО в разработке).

- Ноутбук

Ноутбук (англ. notebook — блокнот, портативный ПК) — переносной персональный компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты ПК, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель или тачпад), а также аккумуляторные батареи. Ноутбуки отличаются небольшими размерами и весом, время автономной работы ноутбуков варьируется в пределах от 2 до 15 часов.

В данном случае ноутбук необходим для подключения к сканеру и отображения данных передаваемых с автомобиля через сканер.

- Мультиметр

Мультиметр (от англ. multimeter), тестер (от англ. test — испытание), авометр (от ампервольтметр) — комбинированный электроизмерительный прибор, объединяющий в себе несколько функций.

В минимальном наборе включает функции вольтметра, амперметра и омметра. Необходим для измерения напряжения, проверки на обрыв проводов, измерения сопротивления датчиков и исполнительных механизмов.

- Набор инструментов – представляет из себя совокупность приспособлений для откручивания и закручивание болтов, гаек и прочих крепежных элементов.

- Автомобиль

Непосредственно объект диагностики и в общем профессиональной деятельности выпускников. На практическом занятии будет использованы автомобили с электронной системой зажигания, и системой многоточечного впрыска топлива.

Литература:

Основная:

1. Управление учебно-познавательной деятельностью студентов в условиях внедрения ФГОС СПО нового поколения / Ю.В. Есенков, И.А. Ситявина. – Ульяновск: УИПКПРО. 2014. – 68 с.
2. Новейшие автомобильные электронные системы— (Серия «Библиотека студента»). Учебное пособие для специалистов по ремонту автомобилей, студентов и преподавателей вузов и колледжей / Соснин Д. А., Яковлев В. Ф. — М.: СОЛОН-Пресс. 2005. — 240 с: ил.
3. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования: Учебное пособие для вузов / Ютт В. Е., Рузавин Г. Е. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007. - 104 с. илл.

Дополнительная:

1. Формирование учебной деятельности школьников: проектирование и анализ современного урока: учебно- методическое пособие/ М.И.Лукиянова.- Ульяновск: УИПКПРО. 2013. – 120 с.
2. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Часть 5. Электронные системы зажигания. Контроллеры систем управления смесеобразованием, зажиганием, двигателем[Текст]/ Ходасевич А. Г., Ходасевич Т. И. -М.: ДМК Пресс, 2006. - 208 с.: ил.
3. Системы впрыска бензина. Устройство, обслуживание, ремонт/ Росс Твег - М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. - 144 с: ил.
4. Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник[Текст]/ В.В. Литвиненко, А.П. Майструк — М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. — 176с: ил.: табл.
5. Автомеханик - профессия для автолюбителей. Профессия автомеханик (автослесарь): обучение, необходимые качества [Электронный ресурс]//Режим доступа: [www. fb.ru](http://www.fb.ru).

Техника безопасности при проведении практического занятия с автомобилем:

Во время практического занятия все проверки и ремонт проводятся только на неподвижно стоящем транспортном средстве. Для этого необходимо провести подготовительные операции, исключая самопроизвольное движение транспорта: установить автомобиль, поставить рычаг переключения передач (избиратель скорости для автомобилей с автоматической коробкой передач) в нейтральное положение, затормозить автомобиль стояночным тормозом, подложить упоры (башмаки) под колеса ведущих мостов.

Общие требования безопасности при работе с автомобилями:

При техническом обслуживании и ремонте автомобилей необходимо соблюдать требования соответствующих государственных стандартов, Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию, Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, Правил технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта, Правил по охране труда на автомобильном транспорте и Правил пожарной безопасности для предприятия автомобильного транспорта общего пользования РФ.

Автомобили, направляемые на посты технического обслуживания или ремонта, должны быть очищены от грязи, снега, льда и вымыты.

Диагностика и ремонт автомобиля допускаются при неработающем двигателе, за исключением случаев, когда работа двигателя необходима в соответствии с технологическим процессом диагностики или ремонта.

При работах, связанных с провертыванием коленчатого вала, необходимо дополнительно проверить выключение зажигания для автомобилей с бензиновыми двигателями или перекрытие подачи топлива для автомобилей с дизельными двигателями, поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение.



Снимать с автомобиля детали и агрегаты, заполненные жидкостями, следует только после полного удаления (слива) этих жидкостей. Если снятие агрегатов и деталей связано с большим физическим напряжением, создает неудобства в работе, надо применять приспособления (съемники). Агрегаты массой более 20 кг (двигатели, коробки передач, задние и передние мосты) снимать, транспортировать и устанавливать необходимо с помощью подъемно-транспортных механизмов, оборудованных приспособлениями (захватами), обеспечивающими полную безопасность работ.

Запрещается: поднимать грузы массой, большей, чем допускается для данного подъемного механизма; снимать, устанавливать и транспортировать агрегаты при заматывании их тросом и канатами без специальных захватов.

Работники, выполняющие работы лежа под автомобилем, должны быть обеспечены лежаками. Работать без лежаков на полу и земле запрещается.

Запрещается: работать и находиться под автомобилем, приподнятым домкратом без установки специальных страхующих подставок (козелков);

При использовании диагностического оборудования действовать аккуратно и согласно инструкции об использовании.

#### 4. Методика проведения

Методическая разработка практического занятия по междисциплинарному курсу МДК 01.02 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», Положением о планировании, организации и проведении лабораторных и практических занятий рабочей программы профессионального модуля ПМ.01.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной деятельности. Содержанием практических занятий является

решение разного рода учебных и профессиональных задач (например, анализ проблемных ситуаций, решение ситуационных производственных задач).

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются на учебной и производственной практиках.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе проведения практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

На этапе освоения выбранной темы у студентов уже имеется представление об устройстве и принципе работы данного диагностического оборудования. Поэтому при проведении практического занятия будет использована групповая форма работы и элементы технологии проблемного обучения.

Применение групповой формы организации деятельности студентов в процессе обучения позволяет формировать у студентов навыки:

- действенного общения;
- умение слушать;
- умение принять точку зрения другого;
- умение разрешать конфликты;
- умение работать сообща для достижения общей цели.

Применение элементов технологии проблемного обучения понимают такую организацию занятий, которая предполагает создание педагогом проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность обучающихся по их решению, в результате которой происходит творческое овладение профессиональными знаниями, умениями и активное развитие мыслительных способностей. Грамотное использование элементов технологии проблемного обучения приводит к хорошим результатам:

- повышается мотивация;
- качество знаний,
- формируются и развиваются профессиональные компетенции и общие компетенции: умение работать в команде;
- организовывать собственную деятельность;
- анализировать рабочую ситуацию, контролировать и корректировать собственную деятельность;
- осуществлять поиск информации для выполнения поставленной задачи.

Для более качественного проведения практического занятия учебная группа студентов делится на подгруппы, для каждой группы подготовлено задание.

Исходя из опыта диагностики автомобилей с двигателем внутреннего сгорания, неисправности можно распределить на три категории.

К первой можно отнести неисправности не допускающие запуск двигателя.

Ко второй – неисправности при появлении которых двигатель запускается, но работает неустойчиво (троит).

К третьей можно отнести неисправности которые не оказывают влияния на работу двигателя, но могут возникнуть при каком-то определённом режиме работы двигателя, или же создают для двигателя неблагоприятные условия работы.

Как показывает практика по степени сложности перечисленные категории идут в порядке возрастания.

Диагностическое оборудование является неотъемлемой частью диагностики автомобиля, но его использование, в силу некоторых обстоятельств, иногда может быть невозможным. Это, естественно, доставляет некоторые трудности при поиске неисправности, однако,

специалистзанимающийся ремонтом автомобиля, должен быть готов к подобному рода трудностям.

Опираясь на вышесказанное, для проведения практического занятия необходимо заранее подготовить и установить на автомобиль заведомо неисправные детали или датчики, при этом один автомобиль будет диагностироваться с использованием диагностического оборудования, а второй без него.

В качестве объекта диагностики с использованием диагностического оборудования будет использован автомобиль ВАЗ 2110 с инжекторным 1,6L 8-клапанным двигателем ВАЗ-21114. Для диагностики без сканера будет использоваться ГАЗ 3102 с двигателем ЗМЗ-406.

## 5. Сценарий занятия

Во время самостоятельной работы одна половина группы сначала проверяет автомобиль ВАЗ 2112, пользуясь сканером, мультиметром, а так же теоретическими знаниями полученными ранее. Вторая группа ищет неисправности на автомобиле ГАЗ 3102 без использования сканера. По истечении времени на поиск неисправностей на одном автомобиле, группы меняются местами.

Во время самостоятельной работы студенты при помощи диагностического оборудования или без него должны, общаясь между собой, определить – какая деталь неисправна и подлежит замене. После единогласного решения группа озвучивает свой вариант преподавателю, который в свою очередь при правильном ответе соглашается с ними и предоставляет исправную деталь для её замены (за исключением последней неисправности), при неправильном ответе направляет их искать неисправность дальше.

В случае оглашения неправильного ответа группе зачисляется своеобразный «промах», количество которых подсчитывается в конце занятия. Группа с наименьшим количеством промахов, считается более успешной. Такая

форма некоего соревнования позволит не допустить обмен данными между студентами разных групп.

Таблица 23 – Проблемы для поиска решения с использованием сканера

Признак	Причина	Показания сканера	Примечание
Двигатель не запускается	ДТОЖ неисправен (даёт неверные показатели)	В оперативных данных будет указана температура двигателя сильно отличающаяся от фактической	Как известно на 8-клапанных моторах семейства ЛАДА-110 устанавливалось два датчика температуры охлаждающей жидкости. Показания одного из них поступают на приборную панель для информирования водителя о температуре ОЖ. Показания второго поступают на Электронный Блок Управления Двигателем, который в свою очередь опираясь на них, производит корректировку топливо-воздушной смеси. Такая конструктивная особенность характерна также для ряда иностранных моделей автомобилей.
Двигатель работает неустойчиво	Механическая неисправность форсунки 3	Р 0171 – Бедная смесь	При механическом повреждении форсунки (загрязнение, попадание

(троит)	цилиндра.		сора), в двигатель не будет поступать топливо, следовательно, в одном из цилиндров не будет происходить возгорания смеси. Отсутствие следов сгоревшего бензина в одном из цилиндров повлечет за собой нарушение стехиометрии в выхлопных газах, что будет обнаружено датчиком кислорода
Неизвестная неисправность – при нажатии на акселератор, в некоторых случаях обороты двигателя остаются не опускается до холостых	Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	В оперативных данных работы двигателя при закрытой дроссельной заслонке процент открытия заслонки будет больше 0%.	

Порядок работы при диагностике с помощью сканера:

1. Подключить прибор к диагностическому разъему автомобиля.
2. Идентифицировать автомобиль.
3. Считать коды неисправностей.

4. Расшифровать и проанализировать неисправности.

5. Принять решение о методах их устранения.

Таблица 24 – Без использования сканера

Признак	Причина	Примечание
Двигатель не заводится	Неисправен датчик положения коленчатого вала	Стрелка тахометра при прокручивании стартера будет неподвижна
Двигатель работает неустойчиво	Неисправна свеча во втором цилиндре	
Неизвестная неисправность	Неисправен вентилятор охлаждения радиатора	При достижении температуры охлаждающей жидкости, отсутствует включение вентилятора

Порядок работы при диагностике без сканера:

1. Проверить работоспособность датчиков с помощью мультиметра, проанализировать показания на приборной панели, проверить искру и подачу топлива.

2. Принять решение о методах устранения неисправности.

По истечении времени на поиск неисправности, или же при нахождении всех неисправностей, группа возвращает, найденные ранее, неисправные детали на автомобиль взамен исправных, для самостоятельной работы второй группы.

В заключительной части занятия студентам предстоит индивидуальное оформление отчета и его краткая защита, с обоснованием появления последствий, вызванных той или иной неисправностью.

#### Отчет работы с использованием сканера

п/п	№ модель	Марка, модель	Код неисправности	Признак неисправности	Причина неисправности
1					
2					
3					

#### Отчет работы без использования сканера

п/п	№ модель	Марка, модель	Признак неисправности	Причина неисправности
1				
2				
3				

#### 6. Система оценки

5 «отлично» – студент принимает активное участие в решении проблемной задачи, применяет свои знания на практике при диагностике автомобиля, на основании которых делает верные выводы, даёт правильные вопросы на дополнительные вопросы, соблюдает требования безопасности;

4 «хорошо» – студент принимает участие в решении проблемной задачи, применяет теоретические знания на практике, но неуверенно, или делает неправильную связь между теорией и практической деятельностью, но быстро



усваивает информацию и понимает свою ошибку, даёт правильные ответы на дополнительные вопросы, соблюдает требования безопасности;

3 «удовлетворительно» – участие студента в решении задачи сведено к минимуму, студент не применяет теоретические знания на практике, плохо воспринимает информацию от одногруппников, затрудняется при ответе на дополнительные вопросы, имеет нарушения техники безопасности;

2 «неудовлетворительно» – не принимает никакого участия в самостоятельной деятельности группы (подгруппы), не воспринимает информацию о связи теоретических знаний и практической деятельности, не в состоянии дать ответ на дополнительные вопросы, имеет грубые нарушения техники безопасности.

## 7. Контрольные вопросы

1. Какие стандарты применяются в компьютерной диагностике автомобилей?

2. Какие системы автомобиля можно проверить с помощью компьютерной диагностики?

3. Какие устройства применяются в компьютерной диагностике автомобилей?

4. Назовите основные режимы компьютерной диагностики.

5. Изложите порядок диагностики на мультимарочном сканере ScannerMasterCAN.

6. Какие инструменты необходимо использовать при диагностике без сканера.

7. Какие показания датчиков и исполнительных электронных устройств двигателя измеряются для определения их работоспособности.