

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Т. Князев

2018 г.



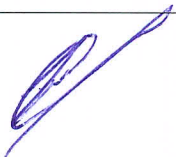
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

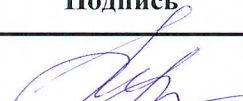
Код ОП	Направление подготовки/специальность	Наименование образовательной программы	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
23.05.02/01.02	Транспортные средства специального назначения	Транспортные средства специального назначения	5391	Б3.35.2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Строганов Юрий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Подъемно-транспортных машин и роботов	28.06.18	09	О.А. Лукашук	

Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета



М.П. Шалимов

Протокол № 9-1 от 26.09. 2018 г.


Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы, для которой реализуется программа:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется дисциплина	Должность	Подразделение	Подпись
1.	Лукашук Ольга Анатольевна	Зав. кафедрой	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	11.08.2016	1023

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины «Диагностическое и технологическое оборудование для проверки транспортных средств специального назначения»

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

- ПК-1:** способность анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения;
- ПК-2:** способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения;
- ПК-3:** способность проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации;
- ПК-8:** способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения;
- ПК-10:** способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения;
- ПК-11:** способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации транспортных средств специального назначения;
- ПК-12:** способность проводить стандартные испытания транспортных средств специального назначения;
- ПК-15:** способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения;
- ПК-16:** способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию;
- ПСК-1.1:** способность к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний;
- ПСК-1.3:** способность к профессиональной деятельности при эксплуатации военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат;
- ДОПК-2:** способность участвовать в работах по диагностике транспортных средств специального назначения.

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- цели и задачи процессов обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- классификацию и типаж технологического оборудования;
- формы организации и виды процессов обслуживания и ремонта технологического оборудования;

Уметь:

- проводить анализ и выявлять основные неисправности, отказы и поломки деталей и узлов технологического оборудования, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- применять типовые методы обслуживания и ремонта технического и технологического оборудования;
- применять и разрабатывать типовые операционные карты процессов обслуживания и ремонта технического и технологического оборудования.

Владеть:

- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических комплексов;
- навыками организации технической эксплуатации технологического оборудования автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания автомобилей.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Конструкция транспортных средств специального назначения Проектирование транспортных средств специального назначения
2. Кореквизиты*	
3. Постреквизиты*	

* Данные поля заполняются в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебный семестр, номер
		9
Аудиторные занятия, час.	68	68
Лекции, час.	34	34
Практические занятия, час.	34	34
Лабораторные работы, час.	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	72	72
Вид промежуточной аттестации (Э, З)	4	Зачет, 4
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	144	144
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	4	4

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

Дисциплина «Диагностическое и технологическое оборудование для проверки транспортных средств специального назначения» входит в вариативную часть по выбору студента образовательной программы (ОП) в составе группы дисциплин «Профессиональный цикл», относится ко всем траекториям ОП. Цель дисциплины – подготовка студентов в области эксплуатации технологического оборудования применяемого в технологических процессах диагностики и ремонта автотранспортных средств, обучение применению технологических приемов и способов устранения основных отказов и неисправностей.

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические работы, курсовую работу и самостоятельную работу студента. В процессе обучения используются различные интерактивные методы обучения: проектная работа, деловые игры, командная работа и проблемное обучение. Контрольно-оценочное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде зачета в рамках зачетно-экзаменационной сессии. Для проведения текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине разработаны фонд оценочных средств, балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения практических работ, результаты сдачи зачета.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Роль внедрения нового оборудования в совершенствовании технологического процесса ТО и ТР. Источники поступление информации о техническом прогрессе в области проектирования оборудования для обслуживания транспортных средств специального назначения. Материально-техническое снабжение предприятий по обслуживанию транспортных средств специального назначения. Роль проверочных расчетов в выборе технологического оборудования.
P2	Классификация и характеристика технологического оборудования для предприятий	Технологическое оснащение ремонтно - обслуживающих предприятий. Общая классификация, и характеристика технологического оборудования для предприятий. Уборочно-моечное оборудование. Подъемно- осмотровое и подъемно-транспортное оборудование.
P3	Оборудование и установки для мойки автомобилей	Методы очистки загрязненных поверхностей. Характеристика методов. Способы и приемы механической чистки. Моющие растворы. Химические и физические процессы, происходящие в моющих растворах при использовании моющих средств. Классификация моечных установок. Конструкция моечных установок. Сопла гидрантов, насосные установки.
P4	Оборудование для поточных линий технологического обслуживания	Способы перемещения автомобиля на поточных линиях технического обслуживания. Конвейеры и их конструкции. Тяговые конвейеры. Транспортирующие цепные и пластинчатые конвейеры. Конвейеры с продольным и поперечным расположением автомобилей. Способы перемещения автомобилей на поточных линиях, обосновать необходимость применения конвейеров.

P5	Контрольно- диагностическое оборудование	Оборудование участка диагностирования автомобиля. Оборудование участка диагностирования тормозных систем. Расчет основных элементов стендов.
P6	Классификация стендов для диагностирования автомобилей	Стенды для оценки тяговых качеств автомобилей. Анализ конструкции. Роликовые и платформенные стенды для диагностирования тормозов и определения углов установки колес. Преимущества и недостатки роликовых и платформенных стендов. Компоновка стендов, измерительные приборы и датчики, нагрузжатели, принцип действия. Расчет основных геометрических параметров стенда. Расчет параметров нагрузжателя. Расчет инерционной массы стенда.
P7	Стенды для проверки тормозов. Устройство, расчет. Комбинированные стенды	Инерционный стенд для проверки тормозов. Компоновка стенда, измерительные приборы и датчики. Технология контроля. Расчетов основных геометрических параметров стенда Расчет инерционной массы и приводного электродвигателя. Силовой роликовый стенд. Подбор редуктора и электродвигателя. Комбинированные стенды для оценки тягово-тормозных качеств автомобилей. Особенности компоновки и расчета.
P8	Размещение, установка и монтаж оборудования. Механизация технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей	Общие принципы установки монтажа оборудования. Установка оборудования в проектное положение на фундаментах. Методика определения показателей механизации процессов. Определение оптимального уровня механизации работ.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторный практикум

Не предусмотрено

4.2 Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Материально-техническое снабжение предприятий по обслуживанию транспортных средств специального назначения. Методики проверочных расчетов в выборе технологического оборудования.	2
P2	2	Особенности расчета основных типов конвейеров.	4
P4	3	Расчет уровня и степени механизации ТО и текущего ремонта транспортных средств специального назначения на ремонтно-обслуживающих предприятиях.	8
P5	4	Стенды для проверки тормозов. Устройство, расчет. Комбинированные стенды.	8
P7	5	Расчеты основных узлов моечных установок.	6
P8	6	Стенды для проверки тяговых качеств автомобилей. Устройство и особенности расчета	6
Всего:			34

4.3 Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.6 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«Планирование технического обслуживания и ремонта подвижного состава автотранспорта предприятия и тракторного парка»

4.3.7 Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1					+							
P2					+							
P3	+		+									
P4					+							
P5				+	+							
P6					+							
P7				+	+							
P8					+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – $k_{\text{дисц.}} = 1,21$, в том числе коэффициент значимости курсовой работы – $k_{\text{курс.}} = 0,6$

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – $k_{\text{лек.}} = 0,6$		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	9, 1-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – $k_{\text{тек. лек.}} = 0,4$		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – $k_{\text{пром. лек.}} = 0,6$		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – $k_{\text{пр.}} = 0,4$		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение практической работы № 1	9, 1-3	10
Выполнение практической работы № 2	9, 4-6	20
Выполнение практической работы № 3	9, 7-9	20
Выполнение практической работы № 4	9, 10-13	20
Выполнение практической работы № 5	9, 14-15	20
Выполнение практической работы № 6	9, 16-17	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – к тек. пр. = 1		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена.		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Задание №1 «Анализ производственной деятельности автотранспортных предприятий»	9, 1	10
Задание №2 «Анализ производственной деятельности предприятий, эксплуатирующих тракторную технику»	9, 2	10
Задание №3 «Проектирование программы технического обслуживания автотранспортных средств»	9, 3-5	20
Задание №4 «Проектирование программы технического обслуживания тракторного парка»	9, 6-9	20
Задание №5 «Формирование программы производства по ТО и Р автотракторных средств»	9, 10-14	20
Задание №6 «Расчет затрат труда на ТО и ремонты автотракторных средств»	9, 14-15	10
Задание №7 «Планирование производственного участка ТО и Р автотракторных средств»	9, 16-17	10
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы- к тек. курс.= 0,5		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы – защиты – к пром. курс. = 0,5		

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 9	$k_{\text{сем. 9}} = 1,00$

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Гринцевич, В. И. Техническая эксплуатация автомобилей: технологические расчеты: учебное пособие / В.И. Гринцевич .— Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011 .— 194 с. — ISBN 978-5-7638-2378-3 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229595> > .

7.1.2. Дополнительная литература

1. Гладков, Э. А. Автомобильные двигатели: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобили и автомобил. хоз-во" и "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (Автомобильный транспорт)" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / [М. Г. Шатров, К. А. Морозов, И. В. Алексеев и др.] ; под ред. М. Г. Шатрова : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобили и автомобил. хоз-во" и "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (Автомобильный транспорт)" направления подгот. "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / [М. Г. Шатров, К. А. Морозов, И. В. Алексеев и др.] ; под ред. М. Г. Шатрова .— 2-е изд., испр. — Москва: Академия, 2011 .— 464 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Транспорт) .— Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 458 (8 назв.) .— ISBN 978-5-7695-8456-5.
2. Царев, В. А. Автомобильный транспорт в России и за рубежом: учебное пособие / В.А. Царев .— Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011 .— 55 с. — ISBN 978-5-7994-0454-3 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143306>> .

7.1.3. Методические разработки

Не используются

7.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

7.4. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках БРС.

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе,	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обуче-	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увле-

	порученному делу	нию и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	ченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.
--	------------------	--	---

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерный перечень заданий для курсовой работы

В соответствии с исходными данными разработать план технического обслуживания и ремонта подвижного состава автотранспорта предприятия и тракторного парка.

8.3.2. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

1. Классификация технологического оборудования автопредприятий.
2. Основные группы и виды технологического оборудования.
3. Структурные единицы технологического оборудования с электромеханическим, электрогидравлическим, электропневматическим приводом.
4. Методы определения уровня качества технологического оборудования.
5. Основные показатели надежности технологического оборудования.
6. Основные причины снижения надежности технологического оборудования.
7. Основные причины возникновения отказов технологического оборудования по его видам (гидравлическое, с электромеханическим приводом и т.д.) и типам сборочных единиц и соединений.
8. Основные пути повышения производительности технологического оборудования.
9. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики оборудования для уборочно-моечных работ..
10. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики контрольного и диагностического оборудования., приборов и инструментов.
11. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики стендов для правки кузовов (кузовных ступелей). .
12. Назначение, функциональный и сравнительный анализ осмотровых сооружений и подъемного оборудования.
13. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики шиномонтажного оборудования.
14. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики окрасочно-сушильного оборудования.
15. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики станков для механической обработки деталей сборочных единиц тормозной системы автомобиля.
16. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики станков для проточки тормозных дисков без снятия их с автомобиля и станков для правки дисков колес.
17. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики стендов для разборки-сборки двигателей и агрегатов трансмиссии.

18. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики расточных машин для обработки постелей коленчатых и распределительных валов в блоках цилиндров двигателей.
19. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики вертикально-расточных станков для обработки блока цилиндров и прессового оборудования.
20. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики электросварочного оборудования.
21. Классификационные признаки, назначение и основные технические характеристики компрессионного оборудования.
22. Классификационные признаки, основные элементы маслосменного оборудования.
23. Классификационные признаки, основные элементы и операции, выполняемые оборудованием для обслуживания систем кондиционирования.
24. Классификационные признаки и основные операции, выполняемые оборудованием для очистки топливных систем.
25. Методы и критерии количественной и качественной оценки механизации и автоматизации технологических процессов на СТО.
26. Показатели оценки уровня механизации.
27. Каков перечень и периодичность работ комплекса Д1?
28. Каков перечень и периодичность работ комплекса Д2?
29. Какова стратегия поиска неисправностей при диагностировании автомобиля?
30. Дайте краткую характеристику оборудования, применяемого при диагностировании автомобилей; что такое встроенная диагностика? От технического состояния каких систем, узлов и механизмов автомобиля зависит расход топлива?
31. Почему расход топлива в стендовых условиях отличается от дорожного расхода топлива?
32. Каковы конструкция и принцип действия объёмного расходомера топлива?
33. Каковы конструкция и принцип действия поршневого расходомера топлива?
34. Каковы конструкция и принцип действия турбинного и ролико-лопастного расходомеров топлива?
35. Каковы конструкция и принцип действия ротаметрического расходомера топлива?
36. Начертите схему и поясните принцип действия инфракрасного газоанализатора.
37. Начертите схему и поясните принцип действия дымомера «Хартридж».
38. Устройство и принцип действия дымомера «Optima-600»
39. Газоанализаторы каталитического окисления; устройство и принцип действия.
40. Контроль технического состояния механизмов трансмиссии автомобилей по угловым величинам.
41. Устройство и принцип действия дымомеров.
42. Системы электронагрева автомобилей в условиях низких температур.
43. Методика выбора способа тепловой подготовки автомобилей в условиях низких температур.
44. Резервы экономии топлива на автомобильном транспорте.
45. Методы и средства контроля герметичности систем охлаждения силовых агрегатов автомобилей.
46. Устройство и принцип действия объёмных расходомеров топлива.
47. Устройство и принцип действия турбинных расходомеров топлива.
48. Устройство и принцип действия ротаметрических расходомеров топлива.
49. Контроль механизмов автомобиля по виброакустическим показателям.
50. Устройство и принцип действия дымомеров фирм Бош и Хартридж.

