

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Автомобильное отделение



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Организация технического обслуживания и ремонта газомоторных автомобилей

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Нуретдинов Д.И. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), DINuretdinov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Тахавиев Р.Х. (Кафедра эксплуатации автомобильного транспорта, Автомобильное отделение), RHTahaviev@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14	способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- устройство и особенности обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, работающих на газовом топливе;
- методы оценки технического состояния газомоторных транспортных и транспортно-технологических машин с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам

Должен уметь:

- организовать техническое обслуживание и ремонт транспортных и транспортно-технологических машин, работающих на газовом топливе;
- оценить техническое состояние узлов системы газомоторных транспортных и транспортно-технологических машин.

Должен владеть:

- практическими навыками по проведению технического обслуживания и ремонта газомоторных транспортных и транспортно-технологических машин;
- способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- полученные теоретические знания при решении производственных задач на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.03.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) на 396 часа(ов).

Контактная работа - 106 часа(ов), в том числе лекции - 44 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 62 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 218 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре; экзамен в 8 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Свойства газомоторного топлива. Требования, предъявляемые к газомоторному топливу.	7	2	0	4	7
2.	Тема 2. Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе.	7	2	0	4	7
3.	Тема 3. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе.	7	4	0	8	8
4.	Тема 4. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на компримированном природном газе.	7	4	0	8	8
5.	Тема 5. Устройство узлов системы на компримированном природном газе.	7	2	0	4	8
6.	Тема 6. Требования, предъявляемые к газобаллонному оборудованию автомобиля.	7	2	0	4	8
7.	Тема 7. Нормативно-техническая документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте, организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей.	7	2	0	4	8
8.	Тема 8. Грузовые автомобили и автобусы, работающие на компримированном газе.	8	4	0	4	20
9.	Тема 9. Проблемы, связанные с эксплуатацией газомоторных автомобилей. Отказы и неисправности	8	4	0	4	20
10.	Тема 10. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.	8	4	0	4	24
11.	Тема 11. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей.	8	2	0	2	25
12.	Тема 12. Организация ТО и ремонта газомоторных автомобилей.	8	4	0	4	25
13.	Тема 13. Технологическое оборудование для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.	8	4	0	4	25
14.	Тема 14. Технология ремонта газобаллонного оборудования	8	4	0	4	25
	Итого		44	0	62	218

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

### **Тема 1. Свойства газомоторного топлива. Требования, предъявляемые к газомоторному топливу.**

Характеристики газового топлива. Сжиженный нефтяной газ. Компримированный природный газ. Сравнение с другими видами топлив. Требования к газомоторному топливу. Технический регламент Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту" (ТР ТС - 013 - 2011).

### **Тема 2. Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе.**

Преимущества применения газового топлива на грузовых автомобилях. Применение газобаллонного оборудования на легковых автомобилях. Государственная программа Российской Федерации "Расширение использования природного газа в качестве газомоторного топлива". Развитие газозаправочных станций на территории России и республики Татарстан.

### **Тема 3. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе.**

Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе (СНГ). Конструктивные особенности двигателя и газового оборудования, принцип работы. Устройство газового баллона для СНГ. Технические характеристики. Варианты размещения газовых баллонов на автомобилях. Газодизельные двигатели КАМАЗ.

### **Тема 4. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на компримированном природном газе.**

Устройство газобаллонного оборудования, работающего на компримированном природном газе (КПГ). Конструктивные особенности двигателя и газового оборудования, принцип работы. Двигатели с нераспределенным и распределенным впрыском.

Варианты размещения газовых баллонов на грузовых автомобилях и автобусах.

### **Тема 5. Устройство узлов системы на компримированном природном газе.**

Устройство газового баллона для компримированного природного газа (метана). Технические характеристики, материалы для изготовления. Металлические баллоны, металлопластиковые баллоны 2 го и 3 типа, полимерно-композитные метановые баллоны. Устройство и принцип работы газового редуктора, фильтра, форсунок, датчиков двигателя.

### **Тема 6. Требования, предъявляемые к газобаллонному оборудованию автомобиля.**

Обеспечение безопасности газобаллонного оборудования автомобилей. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе" (ТР ТС - 016 - 2011). Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС - 032 - 2013).

### **Тема 7. Нормативно-техническая документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте, организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей.**

Нормативные документы. РД 03112194-1095-03 "Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе". ГОСТ 31972-2013 "Автомобильные транспортные средства. Порядок и процедуры методов контроля установки газобаллонного оборудования".

Распоряжение Минтранса России от 30.07.2012 № НА-96-р "Об утверждении Методических рекомендаций по установке газобаллонного оборудования на колесные транспортные средства, находящиеся в эксплуатации в Российской Федерации".

### **Тема 8. Грузовые автомобили и автобусы, работающие на компримированном газе.**

Модельный ряд грузовых автомобилей производства КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ. Спецтехника КАМАЗ на газомоторном топливе. Зарубежные производители. Характеристики и особенности устанавливаемых двигателей на автомобили производства КАМАЗ, автобусы НЕФАЗ (семейство газовых двигателей КАМАЗ 820.60, КАМАЗ 820.70, производителя Yuchai, Weichai, Mercedes)

### **Тема 9. Проблемы, связанные с эксплуатацией газомоторных автомобилей. Отказы и неисправности**

Исследования надежности газовых двигателей. Отказы и неисправности двигателя в эксплуатации. Проблемы с цилиндропоршневой группой, угаром масла. Влияние качества топлива, климатических условий, своевременности выполнения технического обслуживания на работоспособность узлов газобаллонного оборудования

### **Тема 10. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.**

Расчет площади поста и участка по ремонту газобаллонного оборудования. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. Типовая схема расположения технологического оборудования. Расчет площади и объема помещений по кратности воздухообмена. Размещение технологического оборудования на посту и на участке.

### **Тема 11. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей.**

Сервисная книжка автомобиля. Операции выполняемые для газобаллонного оборудования при ежедневном обслуживании, при ТО-1, ТО-2, сезонном обслуживании. Периодичность ТО-1, ТО-2 грузовых автомобилей КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ. Нормативы трудоемкости ТО-1, ТО-2 и ремонта газомоторных автомобилей КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ.

### **Тема 12. Организация ТО и ремонта газомоторных автомобилей.**

Организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей в автотранспортных предприятиях. Дегазация баллонов при ТО и ремонте. Размещение зданий и сооружений на территории автотранспортного предприятия. Технологическая схема движения автомобилей. Организация ТО и ремонта в специализированных сервисных центрах (на примере предприятия РариТЭК). Требования к обслуживающему персоналу.

### Тема 13. Технологическое оборудование для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.

Устройство и принцип работы технологического оборудования.

Стенды для испытания газовых баллонов. Диагностические сканеры. Стенды для проверки герметичности трубопроводов. Стенды диагностирования редукторов. Течеискатели. Оборудование для дегазации баллонов. Средства бортового диагностирования двигателя.

### Тема 14. Технология ремонта газобаллонного оборудования

Технологический процесс испытания газовых баллонов, диагностирования работоспособности редукторов, герметичности трубопроводов. Диагностирование технического состояния свеч зажигания, форсунок. Проверка герметичности системы. Промывка и очистка газовых форсунок. Замена газовых фильтров. Ремонт газового редуктора.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 7</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ПК-14 , ПК-39	1. Свойства газомоторного топлива. Требования, предъявляемые к газомоторному топливу. 2. Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе. 3. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе. 4. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на компримированном природном газе. 5. Устройство узлов системы на компримированном природном газе. 6. Требования, предъявляемые к газобаллонному оборудованию автомобиля. 7. Нормативно-техническая документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте, организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Лабораторные работы	ПК-14, ПК-39	3. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе. 4. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на компримированном природном газе. 5. Устройство узлов системы на компримированном природном газе.
3	Устный опрос	ПК-14, ПК-39	1. Свойства газомоторного топлива. Требования, предъявляемые к газомоторному топливу. 2. Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе. 3. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на сжиженном нефтяном газе. 5. Устройство узлов системы на компримированном природном газе. 6. Требования, предъявляемые к газобаллонному оборудованию автомобиля. 7. Нормативно-техническая документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте, организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей.
	<b>Экзамен</b>	ПК-14, ПК-39	
<b>Семестр 8</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ПК-39, ПК-14	8. Грузовые автомобили и автобусы, работающие на компримированном газе. 9. Проблемы, связанные с эксплуатацией газомоторных автомобилей. Отказы и неисправности 10. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 11. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 12. Организация ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 13. Технологическое оборудование для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 14. Технология ремонта газобаллонного оборудования
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-14, ПК-39	8. Грузовые автомобили и автобусы, работающие на компримированном газе. 9. Проблемы, связанные с эксплуатацией газомоторных автомобилей. Отказы и неисправности 10. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 11. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 12. Организация ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 13. Технологическое оборудование для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 14. Технология ремонта газобаллонного оборудования
3	Лабораторные работы	ПК-14, ПК-39	13. Технологическое оборудование для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 14. Технология ремонта газобаллонного оборудования
4	Тестирование	ПК-39, ПК-14	10. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 11. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей. 12. Организация ТО и ремонта газомоторных автомобилей.
	<b>Экзамен</b>	ПК-14, ПК-39	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 8</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 7**

**Текущий контроль**

**1. Письменная работа**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Тема 1.

Характеристики газового топлива. Сжиженный нефтяной газ. Компримированный природный газ. Сравнение с другими видами топлив. Требования к газомоторному топливу. Технический регламент Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту" (ТР ТС - 013 - 2011).

Тема 2.

Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе. Государственная программа Российской Федерации "Расширение использования природного газа в качестве газомоторного топлива".

Тема 3.

Устройство газобаллонного оборудования, работающего на СНГ.

Устройство газобаллонного оборудования, работающего на КПГ. Конструктивные особенности, принцип работы.

Тема 4.

Устройство и принцип работы газового баллона, редукторов, форсунок.

Тема 5.

Перечень нормативно-технической документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте. Область их применения.

Тема 6.

Технический регламент Таможенного союза "О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе" (ТР ТС - 016 - 2011). Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС - 032 - 2013).

Тема 7.

РД 03112194-1095-03 Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе.

**2. Лабораторные работы**

### Темы 3, 4, 5

1. Изучение устройства газобаллонного оборудования, установленного на легковой автомобиль, работающего на сжиженном нефтяном газе.

1.1. Устройство баллона, вентиля для заправки газом, общая схема подачи газа на двигатель, устройство форсунок. Применяемые свечи зажигания.

1.2. Ознакомление с устройством редуктора газа, расположения форсунок на двигателе.

1.3. Изучение датчиков установленных на двигатель.

1.4. Изучение электронного блока управления двигателем.

2. Изучение устройства газобаллонного оборудования, установленного на грузовой автомобиль, работающего на компримированном природном газе.

2.1. Устройство баллона, вентиля для заправки газом, общая схема подачи газа на двигатель, устройство форсунок. Применяемые свечи зажигания.

2.2. Ознакомление с устройством редуктора газа, расположения форсунок на двигателе.

2.3. Изучение датчиков установленных на двигатель.

2.4. Свечи зажигания.

2.5. Газовый фильтр.

### 3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 5, 6, 7

1. Чем отличаются свойства компримированного природного и сжиженного нефтяного газов?

2. Какие требования к составу компримированного газа?

3. Какие преимущества имеют газомоторные автомобили?

4. Какой вид газа больше применяется на грузовых автомобилях и автобусах большого класса?

5. Какое давление компримированного газа в баллоне?

6. Из каких узлов состоит оборудование со сжиженным газом?

7. Из каких узлов состоит оборудование с компримированным газом?

8. В каких нормативных документах приведены требования к газобаллонному оборудованию?

9. Какой документ устанавливает требования к организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей?

10. Стоимость установки оборудования со сжиженным газом на легковые автомобили?

11. Что такое не распределенная подача газа?

12. Что такое распределенная подача газа?

13. Назначение и принцип работы газового редуктора?

14. Где происходит смешивание газа с воздухом?

15. Какой вид топлива экологичнее: дизельное топливо или компримированный газ?

16. Что такое дегазация баллонов?

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Характеристика и свойства компримированного сжиженного нефтяного газа.

2. Характеристика и свойства компримированного природного газа.

3. Сравнение характеристик газового и дизельного двигателя.

4. Требования к газомоторному топливу. Технический регламент Таможенного союза "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту".

5. Развитие автомобильной техники, работающего на газомоторном топливе. Государственная программа Российской Федерации "Расширение использования природного газа в качестве газомоторного топлива".

6. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на СНГ. Конструктивные особенности, принцип работы.

7. Устройство газобаллонного оборудования, работающего на КПГ. Конструктивные особенности, принцип работы (на примере двигателя КАМАЗ).

8. Устройство газового баллона.

9. Устройство и принцип работы редуктора (на примере двигателя КАМАЗ).

10. Устройство и принцип работы форсунки.

11. Датчики, применяемые на газовом двигателе.

12. Перечень нормативно-технической документация в сфере применения газомоторного топлива на автомобильном транспорте.

13. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе" (ТР ТС - 016 - 2011).

14. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС - 032 - 2013).

15. Руководящий документ РД 03112194-1095-03 Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе.

16. Газобаллонные автобусы.

17. Газобаллонные транспортные грузовые автомобили.

18. Газобаллонная коммунальная техника.
19. Неисправности и отказы газомоторных автомобилей.
20. Риски при эксплуатации газомоторных автомобилей.
21. Меры безопасности при эксплуатации газомоторных автомобилей.
22. Совершенствовании газобаллонного оборудования разных поколений (сжиженный нефтяной газ).
23. Совершенствовании газобаллонного оборудования разных поколений (сжатый природный газ).
24. Измерение токсичности отработанных газов. Нормы токсичности для газобаллонных автомобилей.
25. Конструктивные особенности газодизельных двигателей.
26. Конструктивные особенности двигателя работающего на метане.
27. Устройство и принцип работы газового фильтра.
28. Количество баллонов и запас газа на автомобиле.
29. Влияние различных факторов на работоспособность газобаллонного оборудования.
30. Электронная система управления двигателем.

## **Семестр 8**

### **Текущий контроль**

#### **1. Письменная работа**

Темы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Тема 8.

Модельный ряд грузовых автомобилей производства КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ. Спецтехника КАМАЗ на газомоторном топливе. Зарубежные производители.

Тема 9.

Исследования по надежности газовых двигателей. Отказы и неисправности в эксплуатации. Влияние различных факторов на работоспособность газобаллонного оборудования.

Тема 10.

Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей. Расчет площади и объема помещений по кратности воздухообмена. Размещение технологического оборудования.

Тема 11.

Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ. Технологический расчет зоны диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.

Тема 12.

Организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей в автотранспортных предприятиях и сервисных центрах. Требования к персоналу. Дегазация баллонов. Размещение зданий и сооружений на территории АТП.

Тема 13.

Устройство и принцип работы технологического оборудования.

Стенды для испытания газовых баллонов. Диагностические сканеры. Стенды для проверки герметичности трубопроводов. Стенды диагностирования редукторов. Течеискатели. Оборудование для дегазации баллонов.

Тема 14.

Технологический процесс испытания баллонов, диагностирования работоспособности редукторов, герметичности трубопроводов, свеч зажигания, форсунок. Замена газовых фильтров.

#### **2. Курсовая работа по дисциплине**

Темы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Темы курсовых работ:

1. Планировка зоны диагностирования, ТО и ремонта автомобиля КАМАЗ-65115.
2. Планировка зоны диагностирования, ТО и ремонта автобуса НЕФАЗ-5299.
3. Планировка зоны диагностирования, ТО и ремонта автобуса НЕФАЗ Бравис.
4. Разработка технологического процесса диагностирования газового двигателя КАМАЗ
5. Разработка технологического процесса диагностирования газового двигателя Weichai.
6. Разработка технологического процесса диагностирования газового двигателя Даймлер.
7. Исследование технологии испытания газовых баллонов.
8. Исследование надежности газового двигателя КАМАЗ.
9. Выбор технологического оборудования для диагностирования и ТО автомобиля КАМАЗ, работающего на метане.
10. Выбор технологического оборудования для ремонта газобаллонного оборудования.
11. Технологический процесс проверки герметичности газобаллонной системы.

#### **3. Лабораторные работы**

Темы 13, 14

1. Техническое обслуживание газобаллонного оборудования, установленного на грузовой автомобиль, работающего на сжатом природном газе.
  - 1.1. Методика освидетельствования газовых баллонов.
  - 1.2. Общее диагностирование двигателя.
  - 1.3. Контроль герметичности системы с помощью течеискателя.

- 1.4. Технология ремонта и регулировки газового редуктора.
- 1.5. Очистка и промывка форсунок.
- 1.6. Диагностирование технического состояния системы с помощью сканера.
- 1.7. Ознакомление с процессом дегазации баллонов.
- 1.8. Изучение процесса замены газового фильтра.
- 1.9. Диагностирование свечи зажигания двигателя.
- 1.10. Ознакомление с устройством, принципом работы и способом применения стенда для диагностирования газового оборудования К-278, сканера Аскан-10, мобильного стенда проверки ГБО и дегазации 27.4431010.

#### 4. Тестирование

Темы 10, 11, 12

1. Какой вид газа может применяться на газомоторных автомобилях?
  - а) сжатый природный газ (метан);
  - б) ацетилен;
  - в) аргон.
2. Когда могут въезжать на посты технического обслуживания автомобили, работающие на газовом топливе?
  - а) только после перевода их двигателей на работу на нефтяное топливо;
  - б) Только после перевода их двигателей на работу на дизельное топливо;
  - в) только после перевода их двигателей на работу на газовое топливо.
3. Разрешается ли автомобилям, работающим на газовом топливе, с герметичной газовой системой питания въезд на посты без перевода двигателя на работу на нефтяном топливе, если его работа на нефтяном топливе невозможна, при условии, что расход газа будет производиться из одного рабочего баллона при рабочем давлении газа в нем не более 5,0 МПа?
  - а) не разрешается;
  - б) разрешается.
4. Какие виды технического обслуживания предусмотрены для газобаллонных автомобилей?
  - только ЕО;
  - ТО-1, ТО-2;
  - сезонное обслуживание;
  - все перечисленные виды.
5. В последние годы применение какого вида топлива на транспортных и транспортных машинах увеличивается?
  - а) дизельное топливо,
  - б) бензин
  - в) сжиженный нефтяной газ
  - г) метан.
6. Что необходимо предусмотреть в автотранспортных организациях, эксплуатирующих газобаллонные автомобили?
  - а)
7. Что необходимо сделать с газом и баллонами автомобиля, работающего на газовом топливе, во время проведения сварочных и окрасочных работ?
  - а) газ должен быть предварительно полностью выпущен на специально отведенном месте, а баллоны продуты инертным газом
  - б) газ должен быть предварительно полностью выпущен на специально отведенном месте, а баллоны промыты специальным раствором
  - в) газ должен быть предварительно частично выпущен на специально отведенном месте, а баллоны промыты специальным раствором.
8. Где необходимо производить регулировку приборов газовой системы питания автомобиля?
  - а) в отдельном, специально оборудованном помещении, изолированном от других помещений перегородками
  - б) в основном, специально оборудованном помещении, изолированном от других помещений перегородками
  - в) в отдельном, специально оборудованном помещении, не изолированном от других помещений перегородками
9. Какой нормативный документ применяется при проектировании участка ремонта приборов системы питания автомобилей, работающих на метане?
  - а) Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе.
  - б) Положение о ТО и ремонте газобаллонных автомобилей.
  - в) Сервисная книжка по ремонту газомоторных автомобилей.
10. Какие преимущества имеет применение газа как топливо?
  - а) экологичность
  - б) увеличение мощности двигателя
  - в) увеличение периодичности технического обслуживания.
11. Где проводится проведение текущего ремонта, контрольно-регулирующих и диагностических работ по газовой аппаратуре, снятой с автомобиля?
  - а) на специальном участке (или в цехе) технического обслуживания и ремонта газовой аппаратуры;

- б) на участке ТО и ремонта вместе с дизельными автомобилями;  
в) возможны два перечисленных варианта.
12. Регулировка газовой аппаратуры на компримированном природном газе непосредственно на автомобиле и проверку токсичности отработавших газов двигателя при работе на газе следует производить на ?  
а) специально оборудованных для этих целей постах;  
б) на тех же постах, где производится ТО всех бензиновых и дизельных автомобилей;  
в) открытых помещениях или на улице.
13. Герметичность запорной и соединительной арматуры проверяют на специальных площадках или контрольно-пропускных пунктах (КПП)  
?  
а) специальными приборами (течеискателями);  
б) визуально путем омыливания мест соединений арматуры водомыльной эмульсией;  
в) специальными приборами (течеискателями) или визуально путем омыливания мест соединений арматуры водомыльной эмульсией.
14. Где могут храниться газобаллонные автомобили на метане?  
а) только на открытых стоянках;  
б) только на закрытых стоянках;  
в) хранение может осуществляться как на открытых стоянках, так и в закрытых помещениях с соблюдением требований.
15. Периодичность обслуживания газобаллонных автомобилей ? по сравнению с дизельными двигателями.  
- ниже;  
- выше;  
- одинаково.
16. Какое давление в газовых баллонах с метаном?  
а) 2 МПа;  
б) порядка 20-25 МПа;  
в) порядка 0,8 МПа.
17. Каким образом происходит воспламенение газа в камере сгорания?  
- от сжатия;  
- от искры;  
- от разряжения в цилиндре.
18. Инжекторная система ? это ?  
а) система, в которой газ и воздух смешиваются во впускном коллекторе ДВС и управление подачей газа осуществляется с помощью рычажно-мембранных механизмов;  
б) система, в которой газ впрыскивается при помощи специальных форсунок во впускной коллектор или непосредственно в каждый цилиндр ДВС;  
в) система, в которой для подачи газа в ДВС используется инжекторный регулятор количества подаваемого газа (дозатор) и стандартный внешний смеситель с подачей газозоудшной смеси во впускной коллектор двигателя.
19. Регулирование давления газа поступающего в двигатель происходит с помощью ?  
а) газового редуктора;  
б) газового фильтра;  
в) форсунки;  
г) заправочного устройства.
20. Баллоны типа 1 изготовленные из легированной стали, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться периодическому освидетельствованию ?  
а) не реже одного раза в пять лет;  
б) каждый год;  
в) раз в два года.
21. На территории предприятия, где эксплуатируются автомобили на компримированном природном газе должны быть: ?  
а) пост проверки герметичности газобаллонного оборудования;  
б) пост выпуска (аккумулирования) газа и дегазация баллонов;  
в) специализированный участок по ТО и ТР газовой аппаратуры;  
г) все вышеперечисленные объекты.
22. Что необходимо учитывать при проектировании поста ТО и ремонта газобаллонных автомобилей?  
а) только площадь автомобиля;  
б) площадь автомобиля и объем помещения;  
в) площадь автомобиля, технологического оборудования и объем помещения.
23. Трудоемкость обслуживания газобаллонных автомобилей по сравнению с базовыми ?  
а) увеличивается;  
б) уменьшается.
24. Какая операция включена на ежедневное обслуживания автомобилей на метане?

- а) слить отстой из газового редуктора низкого давления,
- б) проверить и при необходимости отрегулировать содержание токсичных компонентов в отработавших газах
- в) проверить состояние газовой аппаратуры и герметичность соединений газовой системы питания.

25. Освидетельствование газовых баллонов для КПП производится ?

- а) автотранспортных предприятиях;
- б) специализированных пунктах в соответствии с утвержденными правилами;
- в) на ближайшей станции технического обслуживания.

#### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Модельный ряд грузовых автомобилей производства КАМАЗ.
2. Газовые автобусы НЕФАЗ.
3. Спецтехника КАМАЗ на газомоторном топливе.
4. Экономическая оценка эксплуатации газомоторных автомобилей.
5. Зарубежные производители газомоторной техники.
6. Применяемые на автомобилях КАМАЗ модели газовых двигателей. Их принципиальные и конструктивные отличия. Двигатели Yuchai, Weichai, КАМАЗ, Даймлер.
7. Надежности газовых двигателей. Отказы и неисправности в эксплуатации.
8. Влияние различных факторов на работоспособность газобаллонного оборудования.
9. Требования к помещениям для диагностирования, ТО и ремонта газомоторных автомобилей.
10. Требования к участку ремонта аппаратов газобаллонного оборудования.
11. Расчет площади и объема помещений по кратности воздухообмена.
12. Нормативы ТО и ремонта газомоторных автомобилей КАМАЗ, автобусов НЕФАЗ. Периодичность ТО-1, ТО-2, трудоемкость.
13. Операции ТО-1 и ТО-2 газомоторных автомобилей КАМАЗ.
14. Операции ТО-1 и ТО-2 газомоторных автобусов НЕФАЗ большого класса.
15. Организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей в автотранспортных предприятиях.
16. Организации ТО и ремонта газомоторных автомобилей в сервисных центрах.
17. Дегазация баллонов.
18. Устройство и принцип работы стенда для испытания газовых баллонов.
19. Диагностические сканеры.
20. Стенды для проверки герметичности трубопроводов.
21. Стенды диагностирования редукторов.
22. Течеискатели.
24. Оборудование для дегазации баллонов.
25. Бортовое диагностирование газобаллонного оборудования на двигателе.
26. Размещение технологического оборудования на зоне диагностирования, ТО и ремонта.
27. Размещение технологического оборудования на участке ремонта аппаратов газобаллонного оборудования.
28. Проверка и освидетельствование газовых баллонов.
29. Устройство газовых баллонов. Применяемые материалы для их изготовления.
30. Общая схема ТО и ремонта автомобилей, работающих на компримированном природном газе.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".
- 55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".
- 71-85 баллов - "хорошо".
- 56-70 баллов - "удовлетворительно".
- 55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	25
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	15
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 8</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	8
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	2	25
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	10
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	7
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;
- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Группа компаний РариТЭК - <https://raritek.ru>

Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru>

Официальный сайт ПАО КАМАЗ - [www.kamaz.ru](http://www.kamaz.ru)

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>При подготовке к лекциям следует изучать последовательно информацию по данной дисциплине, согласно структуре. Лекционный материал содержит как теоретические аспекты, так и примеры из информационных источников и ресурсов, доступных пользователям в условиях удаленного доступа в режиме непрерывности изучения дисциплины на всем протяжении учебы.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающимся проводится лекции на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- в Виртуальной аудитории.</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>
лабораторные работы	<p>При подготовке к лабораторным работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При сдаче лабораторных работ, а также их защите необходимо углубленно изучить тему раздела. В выводе работы главным образом необходимо отразить полученные навыки и результаты.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- в Виртуальной аудитории.</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>
самостоятельная работа	<p>При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы студентов: - поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; - подготовка докладов для участия в научных студенческих конференциях. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе ZNANIUM.COM, доступ к которой предоставлен обучающимся.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li><li>- в команде "Microsoft Teams";</li><li>- в Виртуальной аудитории.</li><li>- иные ресурсы...</li></ul>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории.</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
письменная работа	<p>Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий по темам.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории.</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают экзамен на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории.</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
тестирование	<p>Подготовка к тестированию проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по тестовым вопросам. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории.</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>
курсовая работа по дисциплине	<p>Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающимся проводится консультация по курсовой работе и проводится защита на следующих платформах и ресурсах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в цифровом образовательном ресурсе (ссылка.....);</li> <li>- в команде "Microsoft Teams";</li> <li>- в Виртуальной аудитории.</li> <li>- иные ресурсы...</li> </ul>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.03 Организация технического обслуживания и  
ремонта газомоторных автомобилей

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Кулаков А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 448 с : ил. - Гриф УМО. - В пер. - Библиогр.: с. 432-436. - ISBN 978-5-9729-0065-7. - Текст : непосредственный. (100 экз.)
2. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 417 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0804-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092163> (дата обращения: 30.08.2020). - Текст : электронный.
3. Гринцевич В. И. Технологические процессы диагностирования и технического обслуживания автомобилей : лабораторный практикум / В. И. Гринцевич, С. В. Мальчиков, Г. Г. Козлов. - Красноярск, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7638-2382-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442079> (дата обращения: 30.08.2020). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Виноградов В. М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: основные и вспомогательные технологические процессы: лабораторный практикум / В. М. Виноградов, О. В. Храмцова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 160 с : ил. - (Среднее профессиональное образование. Транспортные средства). - Прил.: с. 139-154. - В пер. - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-7695-7355-2. - Текст : непосредственный (24 экз.).
2. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта : учебное пособие / В. М. Круглик, Н. Г. Сычев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 260 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006953-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787> (дата обращения: 30.08.2020). - Текст : электронный.
3. Коваленко Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 17.06.2021). - Текст : электронный.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.03.03 Организация технического обслуживания и  
ремонта газомоторных автомобилей

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.