

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



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Технологические процессы технического обслуживания и ремонта агрегатов автомобиля

Направление подготовки: 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## 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

### 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-1	способностью к разработке организационно-технической, нормативно-технической и методической документации по технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта
ПК-11	готовностью к использованию методов обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала
ПК-13	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса
ПК-14	готовностью к использованию знаний о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств
ПК-15	готовностью к использованию знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения
ПК-16	готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
ПК-22	способностью пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов
ПК-23	готовностью использовать знания о методах принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования
ПК-26	готовностью использовать знание организационной структуры, методов управления и регулирования, используемых в отрасли критериев эффективности применительно к конкретным видам технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования, хранению, заправке, сервисному обслуживанию и ремонту транспортной техники
ПК-3	готовностью использовать перспективные методологии при разработке технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервиса транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта с определением рациональных технологических режимов работы оборудования

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ПК-30	готовностью к использованию знания конструкции и элементной базы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования
ПК-35	готовностью к использованию знания методов контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание транспортных и технологических машин и оборудования
ПК-36	готовностью к использованию знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики
ПК-38	готовностью к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности
ПК-6	готовностью использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке производственных программ по технической эксплуатации, ремонту и сервисному обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта
ПК-9	способностью к управлению техническим состоянием транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, обеспечивающим эффективность их работы на всех этапах эксплуатации

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

о материалах, используемых в конструкции и при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, и их свойств;

о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения;

данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам.

технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности;

Должен уметь:

пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов;

использовать методов обеспечения безопасной эксплуатации (в том числе экологической), хранения и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта, созданию безопасных условий труда персонала;

разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии, а также обосновывать выбор оборудования и технологической оснастки, алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса;

использовать знания о методах принятия решений о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;

использовать знание организационной структуры, методов управления и регулирования, используемых в отрасли критериев эффективности применительно к конкретным видам технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования, хранению, заправке, сервисному обслуживанию и ремонту транспортной техники;

использованию знания конструкции и элементной базы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования.

Должен владеть:

способностью к разработке организационно-технической, нормативно-технической и методической документации по технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта;

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать перспективные методологии при разработке технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервиса транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта с определением рациональных технологических режимов работы оборудования;

использовать знания методов контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание транспортных и технологических машин и оборудования

использовать знания технологий текущего ремонта и технического обслуживания с использованием новых материалов и средств диагностики;

использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при разработке производственных программ по технической эксплуатации, ремонту и сервисному обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта;

управлять техническим состоянием транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Техническая эксплуатация автомобилей)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

## 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 4 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. Понятие о технологическом процессе.	4	0	2	0	7
2.	Тема 2. Контрольно-диагностические и регулировочные работы по агрегатам. Крепежные работы.	4	0	2	0	7
3.	Тема 3. Смазочно-заправочные работы.	4	0	2	0	7
4.	Тема 4. Разборочно-сборочные работы.	4	0	2	0	7
5.	Тема 5. Слесарно-механические работы.	4	0	2	0	7

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Технология ремонта двигателя.	4	0	4	0	6
7.	Тема 7. Технология ремонта сцепления.	4	0	4	0	6
8.	Тема 8. Технология ремонта механической коробки передач.	4	0	6	0	7
9.	Тема 9. Технология ТО и ремонта автоматической коробки передач.	4	0	4	0	6
10.	Тема 10. Технология ТО и ремонта карданной передачи.	4	0	4	0	6
11.	Тема 11. Технология ТО и ремонта ведущих и управляемых мостов.	4	0	4	0	6
	Итого		0	36	0	72

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Понятие о технологическом процессе.

Основные понятия и определения. Технологическая операция. Технологический переход. Нормативно-технологическая документация. Технологическая карта текущего ремонта грузовых автомобилей КАМАЗ. Постовые работы текущего ремонта. Цеховые работы по ремонту агрегатов. Руководства по эксплуатации, ТО и ремонту автомобилей.

##### Тема 2. Контрольно-диагностические и регулировочные работы по агрегатам. Крепежные работы.

Способы диагностирования технического состояния двигателя и агрегатов трансмиссии. Регулировочные работы по двигателю. Регулирование натяжения ремня генератора. Контрольно-диагностические работы по двигателю. Контроль состояния двигателя по угару масла, по расходу картерных газов, по величине компрессии.

##### Тема 3. Смазочно-заправочные работы.

Смазочно-заправочные работы по агрегатам при техническом обслуживании. Химмотологическая карта автомобиля. Периодичность замены масла в зависимости от его состояния. Выбор моторных и трансмиссионных масел в зависимости от климатических условий. Контроль масла на угар при эксплуатации. Технологическое оборудование для смазочно-заправочных работ.

##### Тема 4. Разборочно-сборочные работы.

Общая технология разборочно-сборочных работ. Мероприятия по обеспечению безопасности при разборочно-сборочных работах. Технологическое оборудование для разборочно-сборочных работ: стенды для разборочно-сборочных работ, специальные съемники и приспособления. Разборка соединений с натягом. Методы контроля качества агрегатов после сборки.

##### Тема 5. Слесарно-механические работы.

Детали, подвергающиеся к механической обработке: коленчатый вал, блок цилиндров легковых автомобилей, газораспределительный вал. Металлорежущие станки. Станки с числовым программным управлением. Обеспечение безопасности при выполнении слесарно-механических работ. Технология обработки коленчатого вала двигателя КАМАЗ под ремонтный размер.

##### Тема 6. Технология ремонта двигателя.

Неисправности двигателя. Дефектация коленчатого вала и блока цилиндров двигателя, головки блока цилиндров, деталей. Стенды для ремонта двигателей. Комплект инструментов и съемников. Технологический процесс замены вкладышей, поршневых колец, гильцы цилиндров двигателя КАМАЗ. Испытание двигателя после сборки. Режимы испытания и контролируемые параметры.

##### Тема 7. Технология ремонта сцепления.

Техническое обслуживание однодискового и двухдискового сцепления грузового автомобиля. Стенды для ремонта сцепления. Разборка и сборка корзины двухдискового сцепления КАМАЗ. Дефектация деталей. Регулирование сцепления в процессе сборки. Балansirовка сцепления. Технология снятия и установки сцепления.

##### Тема 8. Технология ремонта механической коробки передач.

Отказы и неисправности механической коробки передач. Износ синхронизаторов коробки передач. Влияние технического состояния сцепления на работоспособность коробки передач. Стенды для разборки коробки передач. Съемники и приспособления. Технология испытания коробки передач. Нагрузочные режимы. Стенды для испытания.

##### Тема 9. Технология ТО и ремонта автоматической коробки передач.

Устройство и принцип работы различных видов автоматической коробки передач. Гидромеханическая передача, вариатор, роботизированная коробка передач с двойным сцеплением. Применяемые эксплуатационные материалы. Методы и технологическое оборудование для диагностирования технического состояния автоматических коробок передач. Обновление программного обеспечения.

#### **Тема 10. Технология ТО и ремонта карданной передачи.**

Неисправности карданных передач различных типов. Карданные передачи с равным и не равным угловыми скоростями. Контроль технического состояния в эксплуатации. Замена подшипников крестовины. Стенды и приспособления для ремонта. Балансировка карданного вала. Технологический процесс снятия и установки карданной передачи.

#### **Тема 11. Технология ТО и ремонта ведущих и управляемых мостов.**

Мосты с разнесенной и центральной главной передачей. Снятие полуоси, редуктора главной передачи. Устройства и приспособления для снятия. Стенды и съемники для ремонта главной передачи. Сборка и регулировка пятна контакта конической пары. Разборка и сборка колесного редуктора автомобилей КАМАЗ. Испытание ведущих мостов.

### **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 4</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Тестирование	ПК-38 , ПК-35 , ПК-23 , ПК-16 , ПК-15	2. Контрольно-диагностические и регулировочные работы по агрегатам. Крепежные работы. 6. Технология ремонта двигателя. 8. Технология ремонта механической коробки передач. 11. Технология ТО и ремонта ведущих и управляемых мостов.
2	Письменная работа	ПК-35 , ПК-23 , ПК-16 , ПК-15 , ПК-14	6. Технология ремонта двигателя. 7. Технология ремонта сцепления. 8. Технология ремонта механической коробки передач. 9. Технология ТО и ремонта автоматической коробки передач. 10. Технология ТО и ремонта карданной передачи. 11. Технология ТО и ремонта ведущих и управляемых мостов.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Устный опрос	ПК-36, ПК-35, ПК-23, ПК-16, ПК-15	1. Понятие о технологическом процессе. 4. Разборочно-сборочные работы. 5. Слесарно-механические работы. 6. Технология ремонта двигателя. 7. Технология ремонта сцепления. 8. Технология ремонта механической коробки передач. 9. Технология ТО и ремонта автоматической коробки передач. 10. Технология ТО и ремонта карданной передачи. 11. Технология ТО и ремонта ведущих и управляемых мостов.
	<b>Экзамен</b>	ПК-1, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-22, ПК-23, ПК-26, ПК-3, ПК-30, ПК-35, ПК-36, ПК-38, ПК-6, ПК-9	

## 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 4</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
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.	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.	

**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 4**

**Текущий контроль**

**1. Тестирование**

Темы 2, 6, 8, 11

1. К механическим видам изнашивания относятся: ... .

1. Окислительное, фретинг-коррозия.
2. Фретинг, абразивное, эрозионное, усталостное.
3. Электроэрозионное, окислительное.
4. Электроэрозионное, фретинг-коррозия.

2. Условия движения при учете условий эксплуатации подразделяются по ... .

1. Числу автомобилей в городе.
2. Числу жителей в городе.
3. Типу дорожного покрытия.
4. Рельефу местности.
3. Коэффициент технической готовности характеризует ... .

1. Долю исправных автомобилей в парке.
2. Долю автомобилей, исправных и вышедших на линию.
3. Долю автомобилей, которые требуют ремонта.
4. Долю пробега автомобиля с начала эксплуатации.

4. Для умеренных климатических районов, плотность электролита аккумуляторной батареи составляет ... г/см<sup>3</sup>.

1. 1,32.
2. 1,30.
3. 1,26.
4. 1,23.
5. 1,28.

5. ... - является диагностическим параметром.

1. Зазор в клапанах газораспределительного механизма.

2. Зазор между тормозными накладками и барабаном.
3. Тормозной путь.
4. Пятно контакта в зацеплении.
6. Управляемых колеса грузовых автомобилей регулируется на ... .
  1. Развал.
  2. Поперечный наклон шкворня.
  3. Продольный наклон шкворня.
  4. Схождение.
  5. Все из перечисленных выше параметров.
7. Показатели, характеризующие категорию условий эксплуатации: ... .
  1. Климатические условия, длина ездки с грузом.
  2. Климатические условия, сезонные условия.
  3. Рельеф местности, тип дорожного покрытия, условия движения.
  4. Сезонные условия, длина ездки с грузом, среднесуточный пробег.
8. Люфт руля в эксплуатации не должен превышать следующих значений: ... .
  1. Легковые автомобили-15°, автобусы-18°, грузовые автомобили-20°.
  2. Легковые автомобили-10°, автобусы-15°, грузовые автомобили-20°.
  3. Легковые авто мобили-10°, автобусы-20°, грузовые автомобили-25°.
  4. Легковые автомобили-10°, автобусы-25°, грузовые автомобили-20°.
9. Планово-предупредительным мероприятием, обеспечивающим работоспособность автомобиля, является ... .
  1. Текущий ремонт.
  2. Капитальный ремонт.
  3. Снятие и осмотр агрегатов.
  4. Техническое обслуживание.
10. Цель текущего ремонта: ... .
  1. Восстановление ресурса деталей.
  2. Проверка технического состояния агрегатов.
  3. Устранение отказов и неисправностей, поддержание работоспособного состояния.
  4. Определение технического состояния, восстановление ресурса деталей.
11. Причиной конструктивного отказа изделия является ... .
  1. Неправильная эксплуатация изделия.
  2. Несовершенство конструкции.
  3. Нарушение технологического процесса изготовления.
  4. Несвоевременное проведение технического обслуживания.
12. Ресурс - это ... .
  1. Текущее время работы изделия или агрегата.
  2. Нарботка до предельного состояния, оговоренная технической документацией.
  3. Нарботка до конца эксплуатации автомобиля.
  4. Пробег до предельно-допустимого состояния изделия.
13. Примерный состав отработанных газов: ... .
  1. Хлор, метанол.
  2. Бензол, этилен, сернистый газ.
  3. Азот, пары воды, углекислый газ.
  4. Кислород, ацетилен.
14. Этилированный бензин содержит в отработанных газах ядовитые соединения ... .
  1. Свинца.
  2. Меди.
  3. Олова.
  4. Железа.
15. Периодичность - это ... .
  1. Обязательное проведение технического обслуживания, через определенное количество километров.
  2. Статическая отчетность.
  3. Нормативная наработка в километрах или часах работы, между двумя последовательно проводимыми техническими обслуживаниями.
  4. Система поддержания технического состояния автомобиля.
16. Какое масло используется на автомобиле?
  1. Трансмиссионное.
  2. Моторное.
  3. Оба вида масел.
17. Техническое состояние какого агрегата или системы главным образом влияет на экологичность автомобиля?
  1. Коробка передач;

2. Система питания;
3. Тормозная система.
18. Тепловые зазоры в приводе клапанов проверяют и регулируют при ... .
  1. Закрытых клапанах.
  2. Открытых клапанах.
  3. Открытых или закрытых клапанах в зависимости от модели двигателя.

## 2. Письменная работа

Темы 6, 7, 8, 9, 10, 11

Для агрегата разработать маршрутно-технологическую карту текущего ремонта, применяемые эксплуатационные материалы при ремонте, моменты затяжки крепежных изделий, контролируемые параметры при сборке (люфты, зазоры). Выбор технологического оборудования и инструментов.

1. Двигатель КАМАЗ-740.11-240.
2. Коробка передач автомобиля КАМАЗ мод. 15.
3. Сцепление двухдисковое КАМАЗ.
4. Двигатель ВАЗ-2111.
5. Коробка передач автомобиля ВАЗ-2114.
6. Коробка передач ZF 16S151.
7. Карданного вала автомобиля КАМАЗ.
8. Редуктора главной передачи автомобиля КАМАЗ-53215.
9. Колесного редуктора автомобиля КАМАЗ-6520.
10. Центрального редуктора ведущего моста КАМАЗ-6520.

## 3. Устный опрос

Темы 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

1. Что такое карта дефектации деталей?
2. Какую информацию содержит технологическая карта сборки агрегата?
3. Какие виды съемников применяются при ремонте двигателей КАМАЗ?
4. Особенности и проблемы восстановления азотированных коленчатых валов КАМАЗ?
5. Сколько ремонтных размеров имеет коленчатый вал двигателя КАМАЗ?
6. Каким образом контролируется качество сборки двигателей?
7. Назовите детали, которые подвергаются слесарно-механической обработке?
8. Режимы испытания двигателя КАМАЗ.
9. Расскажите технологию замены гильз цилиндров двигателя КАМАЗ.
10. Назовите неисправностей двухдискового сцепления.
11. Коробки передач каких производителей устанавливаются на автомобили КАМАЗ?
12. Назовите факторов, влияющих на техническое состояние сцепления.
13. Расскажите технологию регулировки сцепления в эксплуатации.
14. Какие отказы и неисправности возникают в автоматических коробках передач с гидромеханической передачей?
15. Какие отказы и неисправности возникают в автоматических коробках передач с клиноременным вариатором?
16. Какие отказы и неисправности возникают в роботизированных коробках передач с двойным сцеплением (типа DSG)?
17. Каким образом контролируется техническое состояние карданной передачи грузовых автомобилей?
18. Какой люфт карданной передачи допускается в эксплуатации?
19. Для чего необходимо иметь специальное оборудование для разборки и сборки карданного вала?
20. Какие особенности ремонта управляемых мостов грузовых автомобилей?
21. Каким образом регулируется зазор в конической паре редуктора ведущих мостов?
22. Какие особенности ремонта ведущих мостов с разнесенной главной передачей?
23. Как производится регулирование угла развала-схождения колес?
25. Как производится балансировка карданных валов?
26. Какие факторы влияют на износ синхронизаторов коробки передач?
27. Какие диагностические параметры применяются при оценки технического состояния дизельного двигателя?
28. Какие параметры контролируются при проверке и регулировании топливных насосов дизельных двигателей?
29. Как подбирается комплект поршней для двигателя при сборке?
30. Какие работы проводятся при техническом обслуживании автоматических коробок передач?

## Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Технологическое оборудование для ремонта двигателя.
2. Технологическое оборудование для испытания двигателя.
3. Требования к техническому состоянию двигателя.
4. Диагностические параметры двигателя.
5. Возможные отказы и неисправности цилиндропоршневой группы.

6. Технология ТО и ремонта двигателя.
7. Подбор поршневой группы двигателя.
8. Диагностирования топливного насоса высокого давления на стендах.
9. Требования к техническому состоянию сцепления грузового автомобиля. Отказы и неисправности сцепления. Регулировочные параметры. Технологический процесс ТО и ремонта.
10. Требования к техническому состоянию коробки передач грузового автомобиля. Возможные отказы и неисправности коробки передач. Отказы и неисправности делителя, способы их устранения. Отказы и неисправности раздаточной коробки, способы их устранения. Техническое обслуживание и ремонт.
11. Возможные отказы и неисправности ведущих мостов разных конструкций (с центральной и разнесенной главной передачей).
12. ТО и ремонт ведущих мостов. Регулирование пятна контакта конической передачи.
13. Техническое обслуживание и ремонт шин.
14. Демонтаж-монтаж шин.
15. Балансировка колес.
16. Требования к техническому состоянию рулевого управления. Возможные отказы и не-исправности, способы их устранения.
17. Регулировочные параметры управляемых колес.
18. Технологический процесс регулировки развала-схождения колес.
19. Содержание технологической карты текущего ремонта.
20. Руководство по эксплуатации, ТО и ремонту. Содержание.
21. Технология слесарно-механических работ.
22. Общая технология разборочно-сборочных работ.
23. Безопасность при проведении разборочно-сборочных работ.
24. Стенды для испытания агрегатов трансмиссии.
25. Разработка и обоснование нормативов трудоемкости. Хронометраж.
26. Ремонтные размеры коленчатого вала.
27. Возможные отказы и неисправности кривошипно-шатунного механизма двигателя.

#### **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".

<b>Форма контроля</b>	<b>Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b>	<b>Этап</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>Семестр 4</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
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.	1	10
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.	2	30
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

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	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;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной 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 Научной библиотеки КФУ.

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

ЭБС Издательства Лань - <http://e.lanbook.com>

ЭБС Университетская библиотека online - <http://biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система Znaniium.com - <http://znaniium.com>

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

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что закрепление практических навыков проводится по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала они будут закрепляться на практических занятиях, как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач.
самостоятельная работа	Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.
тестирование	Тестирование предусматривает вопросы, на которые студент должен дать один правильный ответ из предложенного списка ответов. При поиске ответа необходимо проявлять внимательность. На отдельные тестовые задания не существует однозначных ответов, поскольку хорошее знание и понимание содержащегося в них материала позволяет найти такие ответы самостоятельно.

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	При выполнении письменной работы следует внимательно проверить необходимую последовательность действий и достоверность используемых сведений и справочных данных. Следует подробно объяснять причины несоответствий при заполнении выданных транспортных документов и давать краткое обоснование приводимым во вновь заполняемых документах сведениям. При расчете следует пользоваться теми методами, которые рекомендованы студенту на лекциях и в учебной литературе, указанной в программах по специальным курсам, а также теми расчетными данными, которыми пользуются на заводе или исследовательском учреждении, где студент был на практике. При необходимости нужно расширить методику расчета данными, отсутствующими в перечисленных источниках. Студент должен согласовать со своим руководителем методику выполнения письменной работы, если она отличается от общепринятой практики выполнения аналогичных заданий.
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.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на лабораторных работах в течение семестра. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. К экзамену каждому студенту дается два вопроса.

#### **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 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и магистерской программе "Техническая эксплуатация автомобилей".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Технологические процессы технического  
обслуживания и ремонта агрегатов автомобиля*

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

Направление подготовки: 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

1. Кулаков А. Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Текст] : учебное пособие / А. Т. Кулаков, А. С. Денисов, А. А. Макушин . - Москва : Инфра-Инженерия, 2013 . - 448 с. (100 экз.).
2. Особенности конструкции и ремонта турбокомпрессоров дизельных двигателей [Текст] : учебное пособие / А. Т. Кулаков [и др.] ; Казанский федеральный университет, Набережночелнинский филиал . - Казань : Издательство Казанского университета, 2017 . - 127 с. (каф. ЭАТ 50 экз.).
3. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Круглик, Н. Г. Сычев. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание , 2013. - 260 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006953-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=415729>.

**Дополнительная литература:**

1. Конструирование и эксплуатация транспортно-технологических машин [Текст] : учебное пособие для студентов вузов , по специальности 'Наземные транспортно-технологические средства' / А. Ю. Барыкин [и др.] ; Казан. федер. ун-т, Набережночелнинский ин-т . - Казань : Издательство Казанского университета, 2016 .? 177 с. (каф.ЭАТ 50 экз.)
2. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Мигаль. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2014. - 416 с. - ISBN 978-5-8199-0576-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=431974>.
3. Стуканов В. А. Сервисное обслуживание автомобильного транспорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Стуканов. - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ', 2014. - 208 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0435-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=463340>.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.4 Технологические процессы технического  
обслуживания и ремонта агрегатов автомобиля

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

Направление подготовки: 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Техническая эксплуатация автомобилей

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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 Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.