

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.

Программа дисциплины

Основы работоспособности технических систем

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

Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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
ОПК-2	владеть научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-15	владеть знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения ее работоспособности
ПК-29	способность оценить риск и определить меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования
ПК-36	готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения
ПК-40	способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-41	способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-5	владеть основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы построения и решения задач научно-исследовательского характера; общие принципы выбора направления научного исследования и этапов научно-исследовательской работы, поиска, накопления и обработки научной информации, общие принципы проведения экспериментальных исследований, обработки полученных результатов и оформлении результатов научной работы;
- требования по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов; процедуры стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; виды и содержание технической документации;
- основные понятия работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; технические условия рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; причины и последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

- возможные риски эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования; меры по обеспечению безопасной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования; способы ликвидации последствий, возникших при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования; показатели эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования;
- виды работ производственного подразделения; требования, предъявляемые к работам производственного подразделения; технологические процессы производственного подразделения;
- причины изменения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; показатели работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; способы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; средства для восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; технологии восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- материалы, используемые при техническом обслуживании и текущем ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; современные конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании и текущем ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; причины изменения свойств конструкционных материалов; факторы, приводящие к изменению свойств конструкционных материалов;

Должен уметь:

- оформлять результаты научной работы; оформлять результаты инженерного творчества;
- разрабатывать проекты и программ для отрасли; проводить мероприятий связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов; выполнять работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; анализировать технической документации;
- анализировать условия эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; устанавливать причины снижения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; выявлять последствия прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- оценивать риски эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования; разрабатывать и внедрять мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования; принимать решения по ликвидации последствий, возникших при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования;
- выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения; обсуждать производственные проблемы подразделения;
- оценивать техническое состояние транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; обрабатывать результаты оценки технического состояние транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; объяснять причины снижения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; использовать средства для восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; разрабатывать технологию восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; выбирать современные конструкционные материалы при техническом обслуживании и текущем ремонте транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Должен владеть:

- навыками построения и решения научно-исследовательских задач, методикой проведения экспериментальных исследований и обработки научной информации;
- способностью разработки проектов и программ для отрасли; навыками проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов; средствами выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; навыками по рассмотрению и анализу различной технической документации;
- приемами рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; способностью установления причин и последствий прекращения работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- способностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасной и эффективной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, их узлов и агрегатов и технологического оборудования;
- навыками выполнения работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения;

- способностью определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.8 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 3 курсе в 5, 6 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 24 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 6 часа(ов), лабораторные работы - 12 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; зачет в 6 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 техническом состоянии.	5	2	0	0	7
2.	Тема 2. Причины снижения работоспособности автомобилей в эксплуатации.	5	2	0	4	7
3.	Тема 3. Параметры профиля рабочих поверхностей деталей.	5	0	2	0	7
4.	Тема 4. Виды изнашивания.	5	0	0	2	9
5.	Тема 5. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля.	6	1	2	0	12
6.	Тема 6. Методы определения технического состояния.	6	0	0	6	12
7.	Тема 7. Стратегии обеспечения работоспособности.	6	0	2	0	12
8.	Тема 8. Показатели надежности сложных технических систем.	6	1	0	0	14
	Итого		6	6	12	80

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие о техническом состоянии.

Техническое состояние. Конструктивные (структурные) параметры технического состояния. Схема изменения конструктивных параметров при эксплуатации. Понятия работоспособность, отказ и неисправность. Показатели работоспособности: вероятность отказа, вероятность безотказной работы, ресурс, ресурс до отказа.

Тема 2. Причины снижения работоспособности автомобилей в эксплуатации.

Понятие изнашивание. Пластические деформации и разрушения. Усталостные разрушения при циклических нагрузках. Коррозия элементов кузова и других деталей. Старение резинотехнических изделий автомобиля и эксплуатационных материалов. Примерное распределение отказов и неисправностей автомобиля по причине возникновения.

Тема 3. Параметры профиля рабочих поверхностей деталей.

Взаимодействие рабочих поверхностей деталей. Трение. Влияние тепловых процессов на трение. Влияние смазочного материала на процесс трения. Показатели процесса изнашивания: интенсивность изнашивания, износостойкость, приработка поверхностей трения. Варианты изменения геометрических параметров деталей.

Тема 4. Виды изнашивания.

Процесс трения в сопряжениях. Механизм возникновения изнашивания. Абразивное, эрозионное, электроэрозионное, кавитационное, усталостное изнашивание. Изнашивание при заедании. Коррозионно-механические виды изнашивания: окислительное изнашивание, изнашивание при фреттинг-коррозии. Интенсивность изнашивания.

Тема 5. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля.

Конструктивные факторы: правильность кинематики механизмов, методов расчета. Технологические факторы: качество материалов, качество изготовления деталей, технологическое оборудование производства. Эксплуатационные факторы: условия эксплуатации, квалификация водителя. Методы уменьшения интенсивности изнашивания.

Тема 6. Методы определения технического состояния.

Прямой и косвенный (диагностический) методы определения технического состояния агрегатов и узлов автомобиля. Характеристики методов и их взаимосвязь. Преимущества и недостатки методов с точки зрения оперативности, безопасности и экономической эффективности. Диагностические параметры. Схема изменения конструктивных и диагностических параметров.

Тема 7. Стратегии обеспечения работоспособности.

Виды стратегий обеспечения работоспособности. Поддержание заданного технического уровня и восстановление утраченной работоспособности. Понятия техническое обслуживание и ремонт. Схема изменения и восстановления технического состояния. Восстанавливаемые и ремонтируемые изделия. Экономическая целесообразность выбора стратегии.

Тема 8. Показатели надежности сложных технических систем.

Отказы как случайные события. Использование методов теории вероятности и математической статистики для количественной оценки надежности. Определение показателей надежности аналитическим путем на основе математической модели - математического определения надежности; - в результате обработки опытных данных - статистическое определение показателя надежности. Момент возникновения отказа, частота возникновения отказов.

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
Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-41, ПК-29, ПК-15, ПК-5, ОПК-2	1. Понятие о техническом состоянии. 2. Причины снижения работоспособности автомобилей в эксплуатации. 3. Параметры профиля рабочих поверхностей деталей. 4. Виды изнашивания.
2	Лабораторные работы	ПК-29, ПК-15, ПК-5	2. Причины снижения работоспособности автомобилей в эксплуатации. 4. Виды изнашивания.
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-40, ПК-36, ПК-29, ПК-15, ПК-5	6. Методы определения технического состояния.
2	Контрольная работа	ПК-40, ПК-36, ПК-29, ПК-15, ПК-5	5. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля. 6. Методы определения технического состояния. 7. Стратегии обеспечения работоспособности.
3	Тестирование	ПК-40, ПК-29, ПК-15, ПК-5	5. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля. 6. Методы определения технического состояния. 7. Стратегии обеспечения работоспособности. 8. Показатели надежности сложных технических систем.
	Зачет	ОПК-2, ПК-15, ПК-29, ПК-36, ПК-40, ПК-41,	
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.	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован 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.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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
Семестр 6					
Текущий контроль					
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.	1
Контрольная 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 серьёзные 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
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 5

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

Вопросы для подготовки на устный опрос:

1. Что такое абразивное изнашивание?
2. На каких деталях происходит абразивное изнашивание и как можно его предотвратить?
3. Какие методы существуют для снижения интенсивности изнашивания?
4. В чем измеряется интенсивность изнашивания?
5. Что такое усталостное разрушение?
6. Что такое кавитационный износ и разрушение?
7. Как происходит изнашивание при заедании?
8. Для каких элементов автомобиля можно использовать понятие "старение"?
9. Какими методами можно определить техническое состояние узлов и агрегатов автомобиля?
10. Что такое вероятность отказа?
11. Что называется приработкой сопряженных поверхностей?

2. Лабораторные работы

Темы 2, 4

Контрольные вопросы к лабораторным работам:

Лабораторная работа ♦1. Зарядка аккумуляторных батарей.

1. Устройство аккумуляторных батарей.
2. Как проводится подготовка электролита для аккумуляторных батарей?
3. Из чего состоит электролит?
4. Какая должна быть плотность электролита?
5. Как выбирается величина зарядного тока?
6. Какие процессы происходят при разрядке батарей?

Лабораторная работа ♦2. Исследование характера изнашивания деталей автомобиля (на примере коленчатого вала двигателя)

1. Какие элементы коленчатого вала изменяются?
2. Какие виды изнашивания здесь наблюдаются?
3. Для каких размеров регламентированы предельные и предельно допустимые значения?

Семестр 6

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Тема 6

Лабораторная работа ♦3. Определение токсичности отработавших газов

1. Назовите оборудование для измерения токсичности отработавших газов, расскажите принцип его работы.
2. При каких условиях проводятся измерения?
3. Расскажите процесс измерения токсичности на бензиновых двигателях.
4. Приведите нормы токсичности для измеряемого автомобиля.

Лабораторная работа ♦4. Проверка и регулировка фар автомобиля.

1. Назовите типы фар головного света.
2. Какими способами можно регулировать автомобильные фары?
3. Расскажите процесс проверки и регулировки фар на стенде.
4. Какие типы ламп применяются на автомобильных фарах?

2. Контрольная работа

Темы 5, 6, 7

На основе изученных тем и используя техническую литературу, обучающийся должен подготовить контрольную работу предложенные преподавателем задания.

Особенности устройства, оценка технического состояния, причины снижения работоспособности, факторы влияющие на работоспособность, материалы изготовления деталей, виды изнашивания, изнашиваемые детали для узлов и агрегатов автомобиля.

Задания для контрольных работ:

- кривошипно-шатунный механизм ДВС,
- газораспределительный механизм,
- система питания бензиновых двигателей,
- система питания дизельных двигателей,
- сцепление,
- коробка передач механической,
- автоматическая коробка передач легкового автомобиля,
- карданная передача,

- ведущий мост грузового автомобиля,
- привод колес легкового автомобиля,
- подвеска легкового автомобиля,
- рессорная подвеска грузового автомобиля,
- пневмоподвеска,
- кузов легкового автомобиля,
- тормозная система грузового автомобиля,
- тормозная система легкового автомобиля,
- рулевое управление с гидроусилителем,
- рулевое управление с электроусилителем,
- гидравлическая система самосвала.

3. Тестирование

Темы 5, 6, 7, 8

Тестовые задания для контроля знаний:

1. Отказ автомобиля - это

- а. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния.
- б. Нарушение исправного состояния.
- в. Выявление неисправности при техническом обслуживании.
- г. Выявление неисправности при диагностике.

2. Значение предельно-допустимого состояния изделия оповещает, что

- а. Дальнейшая эксплуатация не разрешается, необходимо проводить мероприятия.
- б. Дальнейшая эксплуатация разрешается.
- в. Есть необходимость в проведении мероприятий, но дальнейшая эксплуатация допускается.
- г. Дальнейшая эксплуатация не допускается.
- д. Нет необходимости в регулировочных работах.

3. К механическим видам изнашивания относятся:

- а. Окислительное, фреттинг-коррозия.
- б. Фреттинг, абразивное, эрозионное, усталостное.
- в. Электроэрозионное, окислительное.
- г. Электроэрозионное, фреттинг-коррозия.

4. Старение характерно для таких изделий, как:

- а. Полуоси.
- б. Рамы, кузова.
- в. Резинотехнические изделия.
- г. Подшипники.
- д. Топливо-смазочные материалы.

5. Причинами усталостных разрушений являются:

- а. Одноразовая максимальная нагрузка, коррозия.
- б. Старение материала, коррозия.
- в. Изнашивание поверхностного слоя материала.
- г. Циклические перегрузки.

6. Свойства диагностических параметров:

- а. Стабильность, надежность, информативность, интенсивность.
- б. Однозначность, стабильность, чувствительность, информативность.
- в. Чувствительность, однозначность, сохраняемость, функциональность.
- г. Оперативность, достоверность, наглядность, чувствительность.

7. В термине гамма-процентный ресурс, гамма означает

- а. Вероятность безотказной работы.
- б. Вероятность отказа.
- в. Интенсивность отказа.
- г. Параметр технического состояния.

8. Коэффициент технической готовности характеризует

- а. Долю исправных автомобилей в парке.

- б. Долю автомобилей, исправных и вышедших на линию.
 - в. Долю автомобилей, которые требуют ремонта.
 - г. Долю пробега автомобиля с начала эксплуатации.
9. Преимущества диагностического метода определения технического состояния:
- а. Достоверность, простые технологии, низкая стоимость.
 - б. Достаточно простой инструмент, наглядность.
 - в. Возможность контроля неразборных элементов, меньшая трудоемкость.
 - г. Низкая стоимость, наглядность, простые технологии.
10. Если изделие работоспособно и удовлетворяет всем требованиям технической документации, то оно называется
- а. Работоспособным.
 - б. Исправным.
 - в. Надежным.
 - г. Качественным.
 - д. Долговечным.
11. Значения случайных величин
- а. Приводятся в технических документах.
 - б. Рассчитываются аналитическими зависимостями.
 - в. Выявляются в процессе эксплуатации.
 - г. Регламентируются заводом-изготовителем.
12. Проектно-конструкторской документацией определяется ... параметров технического состояния.
- а. Предельное значение.
 - б. Номинальное значение.
 - в. Предельно-допустимое значение.
 - г. Текущее значение.
13. Показатели, характеризующие категорию условий эксплуатации:
- а. Климатические условия, длина ездки с грузом.
 - б. Климатические условия, сезонные условия.
 - в. Рельеф местности, тип дорожного покрытия, условия движения.
 - г. Сезонные условия, длина ездки с грузом, среднесуточный пробег.
14. Надежность изделия характеризуется
- а. Качеством, технико-эксплуатационными свойствами.
 - б. Безотказностью, долговечностью, сохраняемостью, ремонтпригодностью.
 - в. Эффективностью, стабильностью.
 - г. Производительностью, экономичностью, экологичностью.
15. При увеличении срока службы автомобиля увеличивается:
- а. Нарботка до отказов.
 - б. Интенсивность потока отказов, трудоемкость ТР.
 - в. Динамичность автомобиля.
 - г. Коэффициент технической готовности.
16. На шестернях и подшипниках наблюдаются ... изнашивание.
- а. Окислительное, абразивное.
 - б. Эрозионное.
 - в. Эрозионно-коррозионное.
 - г. Электроэрозионное.
 - д. Усталостное.
 - е. Абразивное, эрозионное.
17. Отказы и неисправности классифицируются по
- а. Причине возникновения.
 - б. Источнику возникновения.
 - в. Способу их устранения.
 - г. Технологическим процессам устранения.

18. ... - свойство надежности, характерное для аккумуляторных батарей.

- а. Безопасность.
- б. Долговечность.
- в. Сохраняемость.
- г. Ремонтпригодность.

19. Причиной конструктивного отказа изделия является

- а. Неправильная эксплуатация изделия.
- б. Несовершенство конструкции.
- в. Нарушение технологического процесса изготовления.
- г. Несвоевременное проведение технического обслуживания.

20. Разбитое лобовое стекло автомобиля относится к ... виду отказов.

- а. Зависимому.
- б. Конструктивному.
- в. Внезапному.
- г. Постепенному.

21. Люфт рулевого колеса возникает в результате износа

- а. Цапфы колеса.
- б. Шин.
- в. Рулевого механизма, шарниров рулевой тяги.
- г. Подшипников ступицы колеса.

22. Ресурс - это

- а. Текущее время работы изделия или агрегата.
- б. Нарботка до предельного состояния, оговоренная технической документацией.
- в. Нарботка до конца эксплуатации автомобиля.
- г. Пробег до предельно-допустимого состояния изделия.

23. Исправное изделие - это такое изделие, которое

- а. Удовлетворяет требованиям ГИБДД.
- б. Удовлетворяет требованиям ОТК.
- в. Удовлетворяет требованиям механика КПП.
- г. Удовлетворяет требованиям научно-технической документации.

24. Безотказность - это

- а. Свойство автомобиля, непрерывно сохранять работоспособность.
- б. Отсутствие неисправностей на автомобиле.
- в. Работа изделия в исправном состоянии.
- г. Свойство автомобиля сохранять техническое состояние.

25. Изнашивание при фреттинге - это

- а. Износ при малых колебательных движениях.
- б. Износ при превышении оборотов двигателя.
- в. Износ при отсутствии масла.
- г. Износ при перегреве.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятие о техническом состоянии.
2. Работоспособность. Отказ.
3. Показатели работоспособности: вероятность отказа, вероятность безотказной работы, ресурс, ресурс до отказа.
4. Причины снижения работоспособности автомобилей в эксплуатации.
5. Изнашивание.
6. Пластические деформации и разрушения.
7. Усталостные разрушения.
8. Коррозия.
9. Старение.
10. Параметры профиля рабочих поверхностей деталей.
11. Взаимодействие рабочих поверхностей деталей.
12. Трение. Влияние тепловых процессов на трение. Влияние смазочного материала на процесс трения.
13. Показатели процесса изнашивания: интенсивность изнашивания, износостойкость, приработка поверхностей трения.
14. Варианты изменения геометрических параметров деталей.
15. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Эрозионное изнашивание. Кавитационное изнашивание. 16. Усталостное изнашивание. Изнашивание при заедании.
17. Коррозионно-механические виды изнашивания.
18. Окислительное изнашивание,
19. Изнашивание при фреттинг-коррозии.
20. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля. Конструктивные факторы.
21. Технологические факторы.
22. Методы уменьшения интенсивности изнашивания.
23. Стратегии обеспечения работоспособности. Схема изменения и восстановления технического состояния.
24. Понятия техническое обслуживание и ремонт.
25. Методы определения технического состояния. Прямой и косвенный (диагностический) методы.
26. Виды технического обслуживания.
27. Параметры технического состояния и схема их изменения.
28. Эксплуатационные факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов автомобиля.
29. Преимущества и недостатки диагностического метода.
30. Схема восстановления технического состояния.

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
Семестр 5			
Текущий контроль			
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.	1	5

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
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	5
Семестр 6			
Текущий контроль			
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.	1	5
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	25
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.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. 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)

"НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ" - <https://npoed.ru>

Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" - <https://intuit.ru>

Портал "Современная цифровая образовательная среда в РФ" - <https://online.edu.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают экзамен на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"</p>
практические занятия	<p>Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо подготовить исходные данные по заданной тематике. Самостоятельно изучать материал по конспектам лекций. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"</p>
лабораторные работы	<p>Для того чтобы лабораторные работы 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 лабораторных работах как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"</p>
самостоятельная работа	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); - подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам; - подготовка к зачету и экзамену. <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"</p>
устный опрос	<p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. 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: - в команде "Microsoft Teams"</p>
контрольная работа	<p>При выполнении контрольной 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.</p> <p>В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"</p>

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	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. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams"
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. К зачету каждому студенту дается два вопроса. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают зачет на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".

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.8 Основы работоспособности технических систем

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: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Гринцевич В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты : учебное пособие / В. И. Гринцевич. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-2378-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442633>. - Текст: электронный.
2. Зорин В. А. Основы работоспособности технических систем : учебник для вузов / В. А. Зорин. - Москва : Академия, 2009. - 208 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование: транспорт). - Гриф УМО. - В пер. библиогр.: с. 202. - ISBN 978-5-7695-6003-3. - Текст: непосредственный. (79 экз.)
3. Круглик, В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: Учебное пособие / Круглик В.М., Сычев Н.Г. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. - 260 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-985-475-580-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415729>. - Текст: электронный.
4. Мигаль, В. Д. Методы технической диагностики автомобилей: Учебное пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 416 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0576-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/431974> - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. 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>. - Текст: электронный
2. Илдарханов Р.Ф. Контроль токсичности отработавших газов автомобилей: методические указания к лабораторным работам / Р. Ф. Илдарханов. - Набережные Челны, изд-во КамПИ, 2011. -20 с. 35 экз. (каф. ЭАТ).
3. Илдарханов Р.Ф. Проверка и регулировка фар автомобиля: методические указания к лабораторным работам / Р. Ф. Илдарханов, Д. И. Нуретдинов. - Набережные Челны, изд-во ИНЭКА, 2012. -32 с. 50 экз. (каф. ЭАТ)
4. 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.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.8 Основы работоспособности технических систем

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: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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.