

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и автосервис»

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

Методические указания  
для самостоятельной работы студентов и задания  
для выполнения контрольной работы  
по дисциплине «Обеспечение работоспособности  
транспортно-технологических машин и комплексов»  
для студентов направления 23.04.03

Курган 2020

Кафедра: «Автомобильный транспорт и автосервис»

Дисциплина: «Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов» (направление 23.04.03).

Составил: доцент, канд. техн. наук А. В. Шарыпов

Утверждены на заседании кафедры

«20» ноября 2018 г.

Рекомендованы методическим советом университета «20» декабря 2017 г.

## **Введение**

Одной из важнейших проблем, стоящих перед автомобильным транспортом, является повышение качественных показателей автомобилей, их использования, повышения производительности, снижения трудоемкости и себестоимости перевозок.

В дисциплине «Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов» рассматриваются общие методы и приемы, которых следует придерживаться при эксплуатации объекта для получения максимальной эффективности.

Рассматривается методология автомобильной диагностики основных систем и агрегатов транспортно-технологических машин и комплексов (ТТМиК) отрасли, а также вопросы организации обеспечения работоспособного технического состояния ТТМиК.

### **1 Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов» является освоение методов обеспечения работоспособности транспортных средств, необходимых для дальнейшего повышения уровня знаний специалистов в области обслуживания и эксплуатации автомобильного транспорта.

Задачей изучения дисциплины «Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов» является получение знаний необходимые для выбора оптимальных технических решений, связанных с необходимостью сохранения основных технических характеристик изделий и их элементов в течение требуемого промежутка времени в определенных условиях эксплуатации.

Одной из основных форм изучения материала по данной дисциплине является самостоятельная работа студента. По основным вопросам программы читаются лекции. Умение использовать знания по обеспечению работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов, а также полученные навыки студенты приобретают на практических занятиях и в процессе выполнения контрольной работы. После выполнения контрольной работы студенты сдают экзамен по курсу в целом.

В теоретической части программы содержатся общие представления о системных принципах обеспечения работоспособности ТТМиК, ключевые понятия и определения; математические методы, используемые в теории обеспечения работоспособности технических систем, рекомендации по их применению. Рассматриваются базовые понятия в сфере ТО и ремонта АТС, организационные формы ремонта автомобилей; организационные формы технического обслуживания автомобилей, а также методы организации и управления производством ТО и ремонта.

## **2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов» относится к базовым дисциплинам вариативной части.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами при освоении предыдущего уровня высшего образования (бакалавриата).

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения части разделов выпускной квалификационной работы.

## **3 Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

- готовность к использованию знаний о механизмах изнашивания, коррозии и потери прочности агрегатов, конструктивных элементов и деталей транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения (ПК-15);
- готовность к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам (ПК-16);
- готовность к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности (ПК-38).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать классификацию эксплуатационных отказов и неисправности основных систем и агрегатов ТиТТМО отрасли (для ПК-15);
- знать основные методы поддержания и восстановления работоспособности технических систем (для ПК-38);
- знать физическую сущность, виды и задачи работ, входящих в объемы технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) (для ПК-38);
- знать физическую сущность, основное содержание работ по диагностированию систем и агрегатов ТиТТМО отрасли (для ПК-16);
- уметь изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов (для ПК-16);
- владеть методами определения рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (для ПК-38).

Текущая и опережающая СРС (самостоятельная работа студентов), направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается:

- в работе студентов с лекционным материалом, в поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной тематике;
- в выполнении домашних заданий (контрольная работа);
- в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- в изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- в подготовке к экзамену.

#### **4 Содержание лекционных занятий**

##### ***Тема 1. Базовые представления о техническом состоянии АТС***

Основные понятия в сфере обеспечения работоспособного технического состояния АТС. Формы задания, оценок и отображения технического состояния АТС. Динамика технического состояния АТС.

##### ***Тема 2. Методология автомобильной диагностики***

Основные понятия автомобильной диагностики. Диагностические модели и алгоритмы контроля технического состояния. Диагностические матрицы модели и алгоритмы поиска неисправностей. Методы обоснования выбора диагностических параметров.

##### ***Тема 3. Применение диагностирования на автомобильном транспорте***

Методы обоснования нормативов технического состояния АТС. Требования к техническому состоянию АТС в эксплуатации. Технологии диагностирования в технической эксплуатации АТС.

##### ***Тема 4. Организация обеспечения работоспособного технического состояния АТС***

Системные принципы обеспечения работоспособности АТС. Деятельность изготовителей по обеспечению работоспособного технического состояния АТС в эксплуатации. Деятельность эксплуатации автомобильного транспорта по контролю, поддержанию и восстановлению технического состояния АТС. Надзор за обеспечением работоспособного технического состояния АТС.

##### ***Тема 5. Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния автомобильного парка***

Базовые понятия в сфере ТО и ремонта АТС. Система ТО и ремонта автомобильного транспорта. Организационные формы ремонта автомобилей. Организационные формы технического обслуживания автомобилей. Методы организации и управления производством ТО и ремонта.

## **5 Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)**

Контрольная работа выполняется в виде реферата по одному из разделов (вопросов) программы курса.

Вариант задания контрольной работы студент выбирает из приведенного ниже списка (порядковый номер темы определяется суммой трех последних цифр шифра студента). По согласованию с преподавателем студент может выполнять контрольную работу по теме, связанной с его производственной деятельностью.

Реферат не должен быть простым переписыванием материала из литературных источников. Освещать вопросы нужно более полно, сопровождая текст необходимыми рисунками и схемами. Студент должен продемонстрировать глубокое знание предмета, логично и аргументировано излагать свою точку зрения.

Содержание и построение реферата должны соответствовать требованиям, предъявляемыми к оформлению результатов учебной работы. Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А4.

### **Варианты контрольной работы**

1 Формы задания и отслеживания технического состояния АТС по стадиям их жизненного цикла. Какие в них используются параметры технического состояния?

2 Динамика технического состояния транспортных средств от изготовления до снятия с учета.

3 Отличия форм, содержания и документирования оценок технического состояния и конструкции транспортных средств при эксплуатационных проверках и испытаниях.

4 Базовые и частные эксплуатационные свойства АТС. Какие нормативные требования установлены к параметрам эксплуатационных свойств, в каких нормативных документах они содержатся?

5 Причины снижения технического состояния в эксплуатации. Классификация отказов АТС.

6 Задачи диагностирования и виды технического состояния. Реальные формы применения диагностирования при ТО, ремонте и техосмотре.

7 Формы, задачи и место контроля технического состояния АТС в эксплуатации.

8 Требования к диагностическим параметрам при контроле технического состояния и поиске неисправностей. Классификации диагностических параметров.

9 Условные и безусловные алгоритмы диагностирования АТС, их строение и применение.

10 Современные формы применения диагностирования и контроля технического состояния АТС. Средства и формы автоматизации операций диагностирования.

11 Перечень, отличия в применении и содержании нормативных документов, устанавливающих эксплуатационные и конструкционные требования к безопасности АТС и методам оценки соответствия АТС этим требованиям.

12 Структура единичных требований к техническому состоянию и методам проверки технического состояния АТС. Классификация содержательной части требований к техническому состоянию АТС.

13 Методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, зависящих от условий эксплуатации АТС.

14 Методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, определяющих безопасность эксплуатации АТС. Технологическое место и формы применения диагностирования при ТО и ремонте АТС.

15 основополагающие организационно-технологические принципы обеспечения работоспособного технического состояния автомобильного парка.

16 Критерии работоспособности АТС и условия запрещения эксплуатации, а также критерии списания (прекращения эксплуатации) АТС.

17 Участие «регуляторов» в обеспечении работоспособного технического состояния автомобильного парка России. Механизмы и пределы регулирования.

18 Формы воздействия «регуляторов» на техническое состояние российского автомобильного парка, его безопасность и экологические показатели. Организация и нормативная база контроля технического состояния АТС у юридических лиц. Укажите частников контроля и распределение функций между ними.

19 Функции государственного регулирования транспортного комплекса России. Функции технической службы АТП разных размеров.

20 Методы организации и управления производством ремонта и ТО.

## **6 Тематика вопросов для подготовки к экзамену**

1 Формы задания и отслеживания технического состояния АТС по стадиям их жизненного цикла.

2 Динамика технического состояния транспортных средств на всех стадиях жизненного цикла.

3 Формы, содержание и документирование оценок технического состояния и конструкции транспортных средств при эксплуатационных проверках и испытаниях.

4 Базовые и частные эксплуатационные свойства АТС. Нормативные требования к параметрам эксплуатационных свойств. Нормативные документы.

5 Причины снижения технического состояния в эксплуатации. Классификация отказов АТС.

6 Задачи и формы диагностирования при ТО, ремонте и техосмотре.

7 Формы, задачи и место контроля технического состояния ТТМиК в эксплуатации.

8 Требования к диагностическим параметрам при контроле техниче-

ского состояния и поиске неисправностей. Классификации диагностических параметров.

9 Условные и безусловные алгоритмы диагностирования АТС, их строение и применение.

10 Формы применения диагностирования и контроля технического состояния АТС.

11 Системы обязательных требований к безопасности автотранспортных средств в эксплуатации. Нормативные документы.

12 Структура единичных требований к техническому состоянию и методам проверки технического состояния АТС. Классификация содержательной части требований к техническому состоянию АТС.

13 Методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, зависящих от условий эксплуатации АТС.

14 Методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, определяющих безопасность эксплуатации АТС. Технологическое место и формы применения диагностирования при ТО и ремонте АТС.

15 Организационно-технологические принципы обеспечения работоспособного технического состояния автомобильного парка.

16 Критерии работоспособности АТС и условия запрещения эксплуатации, а также критерии списания (прекращения эксплуатации) АТС.

17 Участие «регуляторов» в обеспечении работоспособного технического состояния автомобильного парка России. Механизмы и пределы регулирования.

18 Формы воздействия «регуляторов» на техническое состояние автомобильного парка, его безопасность и экологические показатели. Организация и нормативная база контроля технического состояния АТС у юридических лиц.

19 Функции государственного регулирования транспортного комплекса России. Функции технической службы АТП и СТОА разных размеров.

20 Методы организации и управления производством ТО и ремонта АТС.

## **7 Методические рекомендации для студента по освоению дисциплины**

Данные указания определяют режим и характер различных видов учебной работы студента в целях наиболее эффективного усвоения материала дисциплины.

Студенты заочной формы обучения преимущественно изучают теоретическую часть курса в результате самостоятельной работы.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- работа с нормативными документами и законодательной базой;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;



- выполнение контрольных работ;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- подготовка к экзамену.

При прослушивании лекций рекомендуется отмечать в конспекте все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. При этом используются такие дискуссионные методы, как диалог, групповая дискуссия и разбор и анализ практических ситуаций. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Таблица 1 – Системные рекомендации студенту по эффективному усвоению курса

Вид учебной работы	Режим изучения	Характер работы студента
Лекции по теоретической части курса	Коллективный	Фиксировать содержание лекции и отмечать особенности изучаемых вопросов
Практические занятия	Самостоятельная подготовка, групповой, индивидуально-групповой	Предварительно изучить теоретические основы по теме занятия, сформулировать вопросы преподавателю
Консультации	Индивидуально-групповой, индивидуальный	Сформулировать вопросы преподавателю по разделам курса или самостоятельных работ
Подготовка к экзамену	Самостоятельная подготовка	Изучить вопросы к экзамену и подготовиться к сдаче экзамена по дисциплине, сформулировать вопросы преподавателю

Для текущего контроля успеваемости по заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам изучения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольной работы, подготовку к и экзамену.

### **Консультации**

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при выполнении контрольной работы у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### **Подготовка к экзамену**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых в процессе обучения, а также применению их для решения практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по данной учебной дисциплине.

### **Список литературы**

#### **Основная литература**

1 Шарыпов А.В., Основы теории надежности транспортных систем : учебное пособие / А. В. Шарыпов, Г. В. Осипов. – Курган : Изд-во Курганского гос. университета, 2006. – 125 с.

2 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Москва : Транспорт, 1988. – 78 с.

#### **Дополнительная литература**

1 Техническая эксплуатация автомобилей / под ред. Е. С. Кузнецова. – Москва : Транспорт, 1991. – 416 с.

2 Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем : учебник / В. А. Зорин. – Москва : ООО «Магистр-Пресс», 2005. – 536 с.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

1 Обеспечение работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 23.04.03. – Курган : РИЦ Курганского гос. ун–та, 2017 – 25 с.

2 Анализ влияния профилактики на надежность технической системы: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Эксплуатационная надежность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» для студентов направления 23.04.03 (190600.68). – Курган : РИЦ Курганского гос. ун–та, 2015 – 15 с.

## Интернет-ресурсы

1 Система поддержки учебного процесса КГУ. – URL : [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru)

2 Российская государственная библиотека. – URL : <https://www.rsl.ru>

3 Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ России). – URL : <http://gpntb.ru>

Шарыпов Александр Владимирович

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ**

Методические указания  
для самостоятельной работы студентов и задания  
для выполнения контрольной работы  
по дисциплине «Обеспечение работоспособности  
транспортно-технологических машин и комплексов»  
для студентов направления 23.04.03

Редактор Н. М. Быкова

---

Подписано в печать 21.01.20	Формат 60*84 1/16	Бумага 80 г/м <sup>2</sup>
Печать цифровая	Усл. печ. л. 0,75	Уч-изд. л. 0,75
Заказ 6	Тираж 10	Не для продажи

---

БИЦ Курганского государственного университета.  
640020 г. Курган, ул. Советская, 63/4.  
Курганский государственный университет.