

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические указания по выполнению
контрольной и самостоятельной работы

Новосибирск 2021

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

УДК 629.3.083 (07)

ББК 39.33-08, л73

Т 384

Составители: канд. техн. наук **А.Ф. Курносов**
канд. техн. наук, доц. **С.А. Голубь**

Рецензент: канд. техн. наук, доц. **П.И. Федюнин**

Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей:
метод. указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы
/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. А.Ф. Курносов, С.А. Голубь. – Новосибирск: Изд-во НГАУ «Золотой колос», 2021. – 50 с.

Методические указания предназначены для выполнения контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» студентами Инженерного института НГАУ очной и заочной форм обучения по направлению подготовки: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Методические указания содержат общие сведения по выполнению самостоятельной работы, задания по 8 темам, оценочные средства итогового контроля по дисциплине и приложения.

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №4 от 30 ноября 2021 г.).

© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2021

© Инженерный институт, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	6
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА.....	8
Самостоятельная работа № 1. Техническое состояние автомобилей и основные причины его изменения.....	8
Самостоятельная работа № 2. Влияние технического состояния автомобиля на транспортный процесс	10
Самостоятельная работа № 3. Закономерности изменения технического состояния автомобилей	11
Самостоятельная работа № 4. Методы определения периодичности и трудоемкости ТО и ТР	13
Самостоятельная работа № 5. Формирование системы ТО	15
Самостоятельная работа № 6. Практическое применение системы ТО и ремонта.....	17
Самостоятельная работа № 7. Учет условий эксплуатации автотранспортных средств	19
Самостоятельная работа № 8. Методы, средства и процессы определения технического состояния автомобилей.....	21
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	23
ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	25
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	31
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	37
ПРИЛОЖЕНИЯ	38

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» является приобретение студентами системы научных и профессиональных знаний и навыков в области технической эксплуатации автомобиля, его надежности в условиях использования и поддержания высокого уровня работоспособности автомобильных парков при рациональных материальных, трудовых и энергетических затратах, обеспечению дорожной и экологической безопасности.

Задачами дисциплины являются: усвоение студентами приемов управления работоспособностью автомобилей и организации работы инженерно-технической службы с применением современных технологических процессов, технологического и диагностического оборудования; приобретение навыков разработки организационно-технических мероприятий по ТО и ТР автомобилей.

В результате изучения дисциплины студенты

должны знать:

- основные теоретические методы построения системы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
- основные принципы организации системы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
- методы сбора и анализа экспериментальных данных по надежности автотранспортных средств;

должны уметь:

- формулировать цель и устанавливать задачи и целевые показатели в области технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
- обрабатывать и анализировать полученную статистическую информацию;

должны владеть:

- навыками разработки современных схем организации технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
- навыками разработки современных технологических процессов технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств.

Дисциплина «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование компетенции ПКВ-1 Способен управлять деятельностью по технической эксплуатации автотранспортных средств.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская деятельность студентов, осуществляемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим работам) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельную работу над отдельными темами учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- написание рефератов, докладов, эссе;
- выполнение письменных контрольных работ;
- подготовку к контрольному испытанию, в том числе к комплексному зачету.

Самостоятельная работа по дисциплине Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей подразумевает выполнение заданий студентами по всем темам изучаемой дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовку к экзамену. Выполнение заданий самостоятельной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведен в конце каждой темы отдельно. Весь перечень необходимой литературы имеется в читальном зале Инженерного института и электронной библиотечной системе НГАУ.

Все типы заданий самостоятельной работы содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объема знаний, а также на формирование в рамках этих знаний компетенций.

Для выполнения заданий самостоятельной работы необходимы знания базовых дисциплин: экология, математика, физика, основы научных исследований и интеллектуальной собственности, планирование и управление деятельностью транспортной организации, конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО.

Самостоятельная работа предусматривает выполнение как заданий, входящих в лекционный курс для предварительного ознакомления с материалами, так и заданий, не входящих в лекционный курс, для самостоятельного изучения.

Выполнение заданий самостоятельной работы осуществляется путем изучения рекомендуемой литературы, приведенной в конце каждой темы и ответов на вопросы в произвольной форме. Оценка качества выполнения самостоятельно работы отдельно не осуществляется. Проверка знаний, полученных в ходе выполнения самостоятельной работы, осуществляется на экзамене. Дополнительные вопросы самостоятельной работы, не входящие в лекционный курс, имеются в списке экзаменационных вопросов.

Студенты заочной формы обучения выполняют задания самостоятельной работы перед сессией, в которую осуществляется чтение предмета лектором. Студенты очной формы обучения выполняют самостоятельную работу на протяжении всего семестра.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа № 1. Техническое состояние автомобилей и основные причины его изменения

Цель: Изучить основные понятия, термины и определения технической эксплуатации автомобилей и научиться их использовать при изложении ответов по дисциплине.

Тема предназначена для введения в первый раздел технической эксплуатации автомобилей и предусматривает самостоятельное изучение основных понятий и показателей эффективности технической эксплуатации автомобилей, влияния эксплуатационных качеств автомобилей на эффективность их эксплуатации в различных сферах производства, себестоимость перевозок и показатели безвредности. В рамках темы предусмотрено самостоятельное изучение студентами свойств и основных показателей надежности автомобилей, а также влияния технической эксплуатации на эксплуатационные качества автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 1), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 1 – План самостоятельной работы №1

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Понятие технической эксплуатации автомобилей. Понятие о техническом состоянии. Цель, задачи и ее место в транспортном процессе	0,6	1,3
2	Основные показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей и их подробная характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на безопасность транспортного процесса	0,6	1,3
3	Эксплуатационные качества автотранспортных средств. Подробная характеристика их составляющих	0,6	1
4	Виды эксплуатационных качеств. Подробная характеристика качеств, определяющих область применения транспортного средства и эффективность его эксплуатации	0,8	1,3
5	Влияние конструкции автотранспортных средств на эффективность его использования. Подробная характеристика системной связи элементов кон-	1	1,3

	струкции автотранспортных средств на себестоимость перевозок		
6	Взаимосвязь производительности грузовых автотранспортных средств и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности	0,6	1,3
7	Взаимосвязь производительности пассажирского автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности	0,6	1,3
8	Взаимосвязь эксплуатационных затрат на грузовые АТС и их эксплуатационных качеств. Понятия затрат, зависящих от конструкции автотранспортного средства	0	1,2
9	Взаимосвязь безвредности автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика элементов безвредности. Понятия эксплуатационных качеств, характеризующих элементы безвредности	1	1,4
10	Свойства и основные показатели надежности автомобилей. Дать определения надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, безопасности и живучести автомобиля	1,2	1,6
11	Стабильные и деградирующие эксплуатационные качества автомобилей. Их характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на изменение показателей качества во времени	1	2
Итого		8	15

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 1,2,3,4.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дидманидзе О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин [и др.]; отв. ред. О.Н. Дидманидзе. – М.: УМЦ Триада, 2012 – 455 с.

Самостоятельная работа № 2. Влияние технического состояния автомобиля на транспортный процесс

Цель: Изучить понятие технического состояния автомобилей, причины его изменения и влияния отказов на транспортный процесс.

Самостоятельным изучением темы предусмотрено предварительное ознакомление и последующее закрепление знаний о техническом состоянии автомобилей. В рамках данной темы студент должен изучить причины, последствия и формы изменения конструктивных параметров основных агрегатов автомобиля, привести конкретные примеры; ознакомиться с видами изнашивания, их влиянием на работоспособность автомобиля, влиянием отказов на транспортный процесс.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 2), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 2 – План самостоятельной работы №2

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Схема изменения параметров технического состояния. Нарботка, классификация наработки и единицы ее измерения. Варианты изменения геометрических параметров деталей	0,3	0,6
2	Причины изменения конструктивных параметров и технического состояния элементов автомобиля. Их подробная характеристика	0,3	0,6
3	Последствия и формы изменения конструктивных параметров элементов автомобиля. Их краткая характеристика. Привести пример распределения последствий изменения конструктивных параметров агрегата автомобиля	0,7	1,3
4	Изнашивание. Классификация изнашивания. Схема изменения параметра технического состояния и величины интенсивности изнашивания	0,6	1,3
5	Механическое изнашивание. Зависимость интенсивности изнашивания от обобщенных безразмерных факторов. Привести конкретные примеры, характеризующие обобщенными факторами	0,5	0,8
6	Молекулярно-механическое и коррозионно-механическое изнашивание. Тенденции изменения местной и общей коррозии при старении автомобилей	0,3	0,6

7	Понятие работоспособности и отказа автомобиля. Общая динамика изменения технического состояния. Случаи фиксации отказа автомобиля, связанные с техническим состоянием	0,3	0,6
8	Классификация отказов. Их краткая характеристика	0,3	0,6
9	Влияние дорожных условий и условий движения на транспортный процесс	0,2	0,5
10	Классификация отказов по трудоемкости, продолжительности устранения и влиянию на потери рабочего времени автомобиля, их подробная характеристика. Привести примеры	0,2	0,4
11	Влияние отказов на транспортный процесс. Классификация отказов в зависимости от момента и места возникновения	0,3	0,7
Итого		4	8

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 5.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Дидманидзе О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин [и др.]; отв. ред. О.Н. Дидманидзе. – М.: УМЦ Триада, 2012 – 455 с.

Самостоятельная работа № 3. Закономерности изменения технического состояния автомобилей

Цель: Научиться идентифицировать основные закономерности изменения параметров технического состояния автомобиля и применять стратегии обеспечения работоспособности.

Темой предусмотрено дополнительное самостоятельное изучение студентами закономерностей изменения технического состояния автомобиля с целью закрепления информации лекционного курса и лабораторных работ. Студент должен изучить тему и, в соответствии с вопросами для самопроверки, привести письменный ответ. В ходе выполнения самостоятельной работы должны быть изучены: функциональные зависимости первого рода, их практическое использование; зависимости второго рода, причины их воз-

никновения и методика учета при технической эксплуатации автомобилей; критерии выбора стратегии обеспечения работоспособности автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 3), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 3 – План самостоятельной работы №3

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Классификация закономерностей, характеризующих изменение технического состояния автомобилей. Привести конкретные примеры	0,8	1,4
2	Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей. Аналитическое описание изменения параметра технического состояния	0,9	1,5
3	Вариация ресурса и технического состояния. Характеристики случайной величины и их сущность	0,6	1,1
4	Вероятность события. Формулы определения вероятности отказа и безотказной работы. Гамма-процентный ресурс. Методика его определения графическим методом	0,8	1,3
5	Плотность вероятности отказа. Формула определения плотности вероятности отказа	0,8	1,3
6	Нормальный закон распределения случайных величин. Интегральная и дифференциальная функции распределения	0,7	1,5
7	Экспоненциальный закон распределения случайных величин. Изменение интенсивности внезапных и постепенных отказов	0,8	1,5
8	Виды стратегий обеспечения работоспособности. Их краткая характеристика. Схема изменения и восстановления технического состояния	0,8	1,4
9	Целесообразность применения стратегий обеспечения работоспособности. Связь коэффициента технической готовности и стратегий технического воздействия	0,6	0,8

10	Методы обеспечения работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика. Влияние периодичности ТО на ресурс автомобиля	0,6	1,2
11	Тактики обеспечения и поддержания работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика	0,6	1
Итого		8	14

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 6.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дидманидзе О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин [и др.]; отв. ред. О.Н. Дидманидзе. – М.: УМЦ Триада, 2012 – 455 с.

Самостоятельная работа № 4. Методы определения периодичности и трудоемкости ТО и ТР

Цель: Изучить сущность нормативов технической эксплуатации автомобилей и их назначение, методы определения периодичности ТО и норм расхода запасных частей.

В рамках данной темы студенты должны изучить нормативы технической эксплуатации автомобилей, их назначения и роли при адаптации технологии ТО и ремонта в различных условиях эксплуатации. В дополнении к лекционному материалу студент должен научиться определять необходимость применения математического аппарата для обработки статистических данных, трудоемкость различного вида работ, а также потребность в запасных частях парка автомобилей для различных условий эксплуатации.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 4), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 4 – План самостоятельной работы №4

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Понятие о нормативах и их назначении. Классификация нормативов по назначению и уровню применимости	0,2	0,6
2	Периодичность ТО. Методы проведения ТО. Формула стоимости проведения профилактической операции	0,4	1
3	Метод определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности. Его подробная характеристика, преимущества и недостатки. Привести пример	0,4	1
4	Метод определения периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния. Его подробная характеристика. Сфера применения данного метода	0,4	0,9
5	Технико-экономический метод определения периодичности ТО. Его подробная характеристика. Преимущества и недостатки. Привести пример	0,2	0,6
6	Экономико-вероятностный метод. Его краткая характеристика. Преимущества и недостатки	0,4	1
7	Понятие о трудоемкости и трудозатратах. Виды норм трудоемкости при технической эксплуатации автомобилей	0,4	0,9
8	Методы нормирования фактического времени выполнения операций ТО. Их краткая характеристика. Формула определения нормы трудоемкости ТО с учетом коэффициента повторяемости	0,3	1
9	Нормирование и оценка ресурсов агрегатов автомобилей. Уровни оценки и нормирования ресурсов автомобилей. Их подробная характеристика	0,4	0,9
10	Определение потребности в запасных частях. Виды норм расхода запасных частей. Сферы	0,4	1

	их применимости		
11	Методы определения норм расхода запасных частей. Их подробная характеристика. Факторы, влияющие на расход запасных частей	0,5	1,1
Итого		4	10

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 7,8.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов [и др.]: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

Самостоятельная работа № 5. Формирование системы ТО

Цель: Изучить сущность и назначение системы технического обслуживания и ремонта, ознакомиться с методами технического воздействия на автомобили.

Темой самостоятельной работы студентов предусмотрено ознакомление с Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава и приложений к нему. В дополнении к лекционному материалу и лабораторным работам студент должен научиться проводить группировку по стержневым операциям ТО, рассмотреть несколько примеров, подробно ознакомиться с эталонными и особыми условиями эксплуатации автомобилей, рассмотреть их влияние на нормативы ТЭА, разработать структуру жизненного цикла автомобиля с указанием времени проведения технического обслуживания, текущего и капитального ремонтов.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 6), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 6 – План самостоятельной работы №6

№ п/ п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта. Требования, предъявляемые к системе ТО и ремонта	1	1,7
2	Факторы системы ТО и ремонта и степень их влияния на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Основные этапы разработки системы ТО и ремонта	1	1,7
3	Структура системы ТО и ремонта. Схема формирования структуры системы ТО и ремонта. Ее подробное описание	1,2	1,9
4	Назначение группировки операций в виды ТО. Принцип формирования. Группировка по стержневым операциям ТО	1,2	1,7
5	Особые условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для особых условий эксплуатации.	0,8	1,1
6	Методы определения периодичности ТО автомобилей. Их краткая характеристика	1	1,7
7	Назначение работ по техническому обслуживанию автомобилей. Их краткая характеристика	1	1,7
8	Назначение капитального ремонта автомобиля и агрегата. Основные требования, предъявляемые к капитальному ремонту. Понятие агрегат, базовая деталь, основная деталь. Привести примеры	0,8	1,5
9	Назначение текущего ремонта. Требования к текущему ремонту	1	1,9
10	Ресурсное корректирование нормативов. Основная цель и задачи. Факторы, учитываемые при данном виде корректирования	-	1,1
11	Назначение и цель оперативного корректирования нормативов. Основные цель и метод оперативного корректирования. Сфера его применения	1	1
Итого		10	17

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. *Круглик В. М.* Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / М-во автомоб. трансп. РСФСР. – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.

Самостоятельная работа № 6. Практическое применение системы ТО и ремонта

Цель: Изучить методику расчета производственной программы ТО и ТР автомобилей, трудоемкости технических воздействий и ознакомиться с фирменными системами технического обслуживания отечественных и зарубежных автомобилей.

Самостоятельной подготовкой студента предусмотрено ознакомление с фирменными системами ТО автомобилей основных мировых производителей, практическое изучение методики расчета коэффициентов корректирования нормативных данных в дополнении к теоретическому курсу лекций и практическому лабораторных занятий, определения трудовых ресурсов для проведения технического обслуживания и ремонта автомобилей, а также овладение навыками практического применения основных показателей эффективности использования парка автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 7), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 7 – План самостоятельной работы №7

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Формирование фирменных систем ТО и ремонта. Структура и документальное сопровождение фирменных систем ТО. Преимущества и недостатки	0,8	1,5
2	Методика расчета коэффициентов корректирования нормативных данных. Привести подробное описание коэффициентов корректирования	0,6	1,1

3	Расчет производственной программы работ по ТО и ТР. Определение числа ТО. Коэффициент перехода от циклового к годовому пробегу	0,7	1,3
4	Методика определения трудозатрат при ТО и ТР. Основные формулы корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР	0,6	1,1
5	Методы планирования постановки автомобилей на обслуживание. Их подробная характеристика	0,5	0,9
6	Методика определения потребности в рабочей силе и организация работ по ТО	0,4	0,8
7	Сущность коэффициента выпуска автомобиля. Формула для его определения	0,4	0,7
8	Сущность коэффициента технической готовности и формула для его определения	0,5	0,9
9	Эталонные условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для эталонных условий эксплуатации	0,5	0,9
10	Сущность коэффициента корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества технологически совместимых групп подвижного состава	0,5	0,9
11	Сущность коэффициента корректирования нормативной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации	0,5	0,9
Итого		6	11

Рекомендуемая литература для изучения темы:

Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов [и др.]: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

Самостоятельная работа № 7. Учет условий эксплуатации автотранспортных средств

Цель: Изучить характер влияния различных условий эксплуатации на изменение технического состояния автомобилей и научиться применять методику их учета при корректировании нормативов ТО и ТР.

Самостоятельное изучение студентом отдельных вопросов данной темы предусматривает расширение и закрепление знаний, полученных из лекционного курса и лабораторных работ. В рамках данной самостоятельной работы студент должен составить классификацию условий эксплуатации согласно районированию территории России и дать рекомендации по возможности эксплуатации автомобилей в различных условиях. Кроме того, студенты самостоятельно изучают практические вопросы о целесообразности применения того или иного вида корректирования нормативов технической эксплуатации автомобилей.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 5), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 5 – План самостоятельной работы №5

№ п/ п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Влияние условий эксплуатации на нормативы ТЭА. Привести подробное описание групп условий эксплуатации	0,6	1,5
2	Дорожные условия эксплуатации и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР	0,5	1,3
3	Учет условий движения автомобиля и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР	0,5	1,3
4	Транспортные условия (условия перевозок). Влияние транспортных условий на распределение отказов и неисправностей автомобилей	0,5	1,3
5	Природно-климатические условия и их влияние на изменение общего числа отказов и неисправностей автомобилей	0,7	1,7
6	Методика учета природно-климатических условий при корректировании нормативов ТО и Р	0,7	1,7
7	Сезонные условия эксплуатации автомобилей. Влияние сезонных условий на режимы работы и	0,4	1

	интенсивность изменения параметров технического состояния. Привести конкретные примеры		
8	Местные или субъективные условия эксплуатации. Их влияние на режим работы и надежность автомобиля. Привести конкретные примеры	0,4	0,9
9	Методика учета условий эксплуатации при корректировании нормативов ТО и Р	0,6	1,5
10	Понятие жизненного цикла автомобиля. Влияние условий эксплуатации на жизненный цикл автомобиля.	0,5	1,3
11	Взаимосвязь надежности автомобиля и нормативов технической эксплуатации	0,6	1,5
Итого		5	15

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 9.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. – Москва: ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2019. – 229 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-011446-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021).

2. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>.

3. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов [и др.]: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

Самостоятельная работа № 8. Методы, средства и процессы определения технического состояния автомобилей

Цель: Ознакомиться с методикой определения технического состояния автомобиля и научиться составлять алгоритм диагностирования неисправностей основных агрегатов.

В рамках данной темы самостоятельной работы студенты должны научиться применять методику диагностирования для выполнения реальных практических задач. В дополнении к теоретическому материалу лекций изучаются методы диагностирования, составляется классификация средств и приборного обеспечения диагностирования. Здесь же ведется изучение принципов построения алгоритма диагностирования и организации диагно-

стирования на АТП, влияние качества проведения диагностирования на техническое состояние автомобильного парка и транспортного процесса в целом.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 9), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 9 – План самостоятельной работы №9

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоемкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Методы определения технического состояния. Их преимущества и недостатки	0,8	0,9
2	Постановка диагноза. Цель постановки диагноза. Виды диагноза	0,8	0,9
3	Вероятностный метод постановки диагноза. Структурно-следственная схема объекта диагностирования. Диагностическая матрица	0,9	1,1
4	Методы диагностирования автомобилей. Их подробная характеристика	0,7	0,7
5	Средства диагностирования. Классификация средств диагностирования. Привести конкретные примеры	0,7	0,8
6	Приборное обеспечение диагностирования. Основные требования, предъявляемые к средствам диагностирования	0,7	0,7
7	Процессы диагностирования. Основное предназначение и содержание процессов диагностирования	0,5	0,6
8	Алгоритм диагностирования. Схема алгоритма диагностирования автомобиля	0,7	1,1
9	Организация диагностирования автомобилей на АТП. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП	0,7	0,7
10	Роль диагностики в оперативном управлении ТО и ТР на АТП. Методика использования диагностирования в оперативном управлении	0,8	0,8
11	Влияние качества диагностирования на эффективность технического обслуживания и ремонта	0,7	0,7
Итого		6	9

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 10, 11, 12,13, 14, 15, 16, 17,18.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

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. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/442633> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. *Кузнецов Е.С.* Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов [и др.]: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа подразумевает выполнение заданий, направленных на освоение всех разделов изучаемой дисциплины.

Самостоятельное выполнение контрольной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведен ниже. Весь перечень необходимой литературы имеется в наличии в читальном зале Инженерного института и библиотеке НГАУ.

Для выполнения контрольных заданий необходимы знания смежных дисциплин: математики, физики, экологии, основ научных исследований и интеллектуальной собственности, планирования и управление деятельностью транспортной организации, конструкции и эксплуатационных свойств ТИТМО. Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» в первом семестре.

Контрольная работа предусматривает выполнение 9 заданий по индивидуальному варианту. Варианты заданий определяются по таблице 1. Номер варианта соответствует порядковому номеру в списке группы.

Контрольную работу следует выполнять на стандартных листах формата А4 с последующей брошюровкой. Каждый ответ при необходимости сопровождают пояснительными эскизами, графиками, схемами. Объем пояснительной записки составляет 10–12 страниц. Первый лист – титульный (прил. 1). Второй лист – задание на контрольную работу (прил. 2). Третий лист – содержание (рамка 40 мм). Четвертый и последующие листы – выполнение контрольных заданий.

Текст пояснительной записки оформляют в соответствии с требованиями ЕСКД и стандарта предприятия. Общие правила оформления изложены в методических указаниях: Евдокимова Г.А. и др. Общие требования к оформлению курсовых и дипломных проектов (работ) / НГАУ. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2010.

Во всех основных надписях контрольной работы необходимо проставить шифр, состоящий из трех групп цифр.

Пример: ЭМ Кр 23 00 00 ПЗ, где ЭМ – кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка, Кр – контрольная работа, 23 – номер зачетной книжки (без года поступления), ПЗ – для основных надписей пояснительной записки.

Таблица 1 – Выбор заданий для контрольных работ

№ варианта	№ темы/№ вопроса								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	11	3	7	4	3	2	1	6	9
2	10	2	6	3	2	1	11	5	8
3	9	1	5	2	1	11	10	4	7
4	8	11	4	1	11	10	9	3	6
5	7	10	3	11	10	9	8	2	5
6	6	9	2	10	9	8	7	1	4
7	5	8	1	9	8	7	6	11	3
8	4	7	11	8	7	6	5	10	2
9	3	6	10	7	6	5	4	9	1
10	2	5	9	6	5	4	3	8	11
11	1	4	8	5	4	3	2	7	10
12	11	3	7	4	3	2	1	6	9
13	10	2	6	3	2	1	11	5	8
14	9	1	5	2	1	11	10	4	7
15	8	11	4	1	11	10	9	3	6
16	7	10	3	11	10	9	8	4	5
17	6	9	2	10	9	8	7	3	4
18	5	8	1	9	8	7	6	2	3
19	4	7	11	8	7	6	5	1	2
20	3	6	10	7	6	5	4	11	1
21	2	5	9	6	5	4	3	10	11
22	1	4	8	5	4	3	4	9	10
23	11	3	7	4	3	2	3	8	9
24	10	2	6	3	4	1	2	7	8
25	9	1	5	4	3	11	1	6	7
26	8	11	4	3	2	10	11	5	6
27	7	10	3	2	1	9	10	4	5
28	6	9	2	1	11	8	3	3	4
29	5	8	1	11	10	7	4	2	3
30	4	7	11	10	9	2	3	1	4

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Тема 1. Техническое состояние автомобиля и основные причины его изменения

1. Понятие технической эксплуатации автомобилей. Понятие о техническом состоянии автомобиля. Цель, задачи и ее место в транспортном процессе.
2. Основные показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей и их подробная характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на безопасность транспортного процесса.
3. Эксплуатационные качества автотранспортных средств. Подробная характеристика их составляющих.
4. Виды эксплуатационных качеств. Подробная характеристика качеств, определяющих область применения транспортного средства и эффективность его эксплуатации.
5. Влияние конструкции автотранспортных средств на эффективность его использования. Подробная характеристика системной связи элементов конструкции автотранспортных средств на себестоимость перевозок.
6. Взаимосвязь производительности грузовых автотранспортных средств и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности.
7. Взаимосвязь производительности пассажирского автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности.
8. Взаимосвязь эксплуатационных затрат на грузовые АТС и их эксплуатационных качеств. Понятия затрат, зависящих от конструкции автотранспортного средства.
9. Взаимосвязь безвредности автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика элементов безвредности. Понятия эксплуатационных качеств, характеризующих элементы безвредности.
10. Свойства и основные показатели надежности автомобилей. Дать определения надежности, безотказности, долговечности, ремонтнопригодности, сохраняемости, безопасности и живучести автомобиля.
11. Стабильные и деградирующие эксплуатационные качества автомобилей. Их характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на изменение показателей качества во времени.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 1,2,3,4.

Тема 2. Влияние технического состояния автомобиля на транспортный процесс

1. Схема изменения параметров технического состояния. Нарботка, классификация наработки и единицы ее измерения. Варианты изменения геометрических параметров деталей.
2. Причины изменения конструктивных параметров и технического состояния элементов автомобиля. Их подробная характеристика.
3. Последствия и формы изменения конструктивных параметров элементов автомобиля. Их краткая характеристика. Привести пример распределения последствий изменения конструктивных параметров агрегата автомобиля.
4. Изнашивание. Классификация изнашивания. Схема изменения параметра технического состояния и величины интенсивности изнашивания.
5. Механическое изнашивание. Зависимость интенсивности изнашивания от обобщенных безразмерных факторов. Привести конкретные примеры, характеризующие обобщенными факторами.
6. Молекулярно-механическое и коррозионно-механическое изнашивание. Тенденции изменения местной и общей коррозии при старении автомобилей.
7. Понятие работоспособности и отказа автомобиля. Общая динамика изменения технического состояния. Случаи фиксации отказа автомобиля, связанные с техническим состоянием.
8. Классификация отказов. Их краткая характеристика.
9. Постепенные и внезапные отказы. Механизм их возникновения. Привести конкретные примеры.
10. Классификация отказов по трудоемкости, продолжительности устранения и влиянию на потери рабочего времени автомобиля, их подробная характеристика. Привести примеры.
11. Влияние отказов на транспортный процесс. Классификация отказов в зависимости от момента и места возникновения.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 5.

Тема 3. Закономерности изменения технического состояния автомобилей

1. Классификация закономерностей, характеризующих изменение технического состояния автомобилей. Привести конкретные примеры.
2. Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей. Аналитическое описание изменения параметра технического состояния.

3. Вариация ресурса и технического состояния. Характеристики случайной величины и их сущность.
4. Вероятность события. Формулы определения вероятности отказа и безотказной работы. Гамма-процентный ресурс. Методика его определения графическим методом.
5. Плотность вероятности отказа. Формула определения плотности вероятности отказа.
6. Нормальный закон распределения случайных величин. Интегральная и дифференциальная функции распределения.
7. Экспоненциальный закон распределения случайных величин. Изменение интенсивности внезапных и постепенных отказов.
8. Виды стратегий обеспечения работоспособности. Их краткая характеристика. Схема изменения и восстановления технического состояния.
9. Целесообразность применения стратегий обеспечения работоспособности. Связь коэффициента технической готовности и стратегий технического воздействия.
10. Методы обеспечения работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика. Влияние периодичности ТО на ресурс автомобиля.
11. Тактики обеспечения и поддержания работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 6.

Тема 4. Методы определения периодичности и трудоемкости ТО и ТР

1. Понятие о нормативах и их назначении. Классификация нормативов по назначению и уровню применимости.
2. Периодичность ТО. Методы проведения ТО. Формула стоимости проведения профилактической операции.
3. Метод определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности. Его подробная характеристика, преимущества и недостатки. Привести пример.
4. Метод определения периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния. Его подробная характеристика. Сфера применения данного метода.
5. Технико-экономический метод определения периодичности ТО. Его подробная характеристика. Преимущества и недостатки. Привести пример.
6. Экономико-вероятностный метод. Его краткая характеристика. Преимущества и недостатки.
7. Понятие о трудоемкости и трудозатратах. Виды норм трудоемкости при технической эксплуатации автомобилей.

8. Методы нормирования фактического времени выполнения операций ТО. Их краткая характеристика. Формула определения нормы трудоемкости ТО с учетом коэффициента повторяемости.
9. Нормирование и оценка ресурсов агрегатов автомобилей. Уровни оценки и нормирования ресурсов автомобилей. Их подробная характеристика.
10. Определение потребности в запасных частях. Виды норм расхода запасных частей. Сферы их применимости.
11. Методы определения норм расхода запасных частей. Их подробная характеристика. Факторы, влияющие на расход запасных частей.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 7,8.

Тема 5. Формирование системы ТО

1. Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта. Требования, предъявляемые к системе ТО и ремонта.
2. Факторы системы ТО и ремонта и степень их влияния на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Основные этапы разработки системы ТО и ремонта.
3. Структура системы ТО и ремонта. Схема формирования структуры системы ТО и ремонта. Ее подробное описание.
4. Назначение группировки операций в виды ТО. Принцип формирования. Группировка по стержневым операциям ТО.
5. Особые условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для особых условий эксплуатации.
6. Методы определения периодичности ТО автомобилей. Их краткая характеристика.
7. Назначение работ по техническому обслуживанию автомобилей. Их краткая характеристика.
8. Назначение капитального ремонта автомобиля и агрегата. Основные требования, предъявляемые к капитальному ремонту. Понятие агрегат, базовая деталь, основная деталь. Привести примеры.
9. Назначение текущего ремонта. Требования к текущему ремонту.
10. Ресурсное корректирование нормативов. Основная цель и задачи. Факторы, учитываемые при данном виде корректирования.
11. Назначение и цель оперативного корректирования нормативов. Основные цель и метод оперативного корректирования. Сфера его применения.

Тема 6. Практическое применение системы ТО и ремонта

1. Формирование фирменных систем ТО и ремонта. Структура и документальное сопровождение фирменных систем ТО. Преимущества и недостатки.

2. Методика расчета коэффициентов корректирования нормативных данных. Привести подробное описание коэффициентов корректирования.
3. Расчет производственной программы работ по ТО и ТР. Определение числа ТО. Коэффициент перехода от циклового к годовому пробегу.
4. Методика определения трудозатрат при ТО и ТР. Основные формулы корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР.
5. Методы планирования постановки автомобилей на обслуживание. Их подробная характеристика.
6. Методика определения потребности в рабочей силе и организация работ по ТО.
7. Сущность коэффициента выпуска автомобиля. Формула для его определения.
8. Сущность коэффициента технической готовности и формула для его определения.
9. Эталонные условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для эталонных условий эксплуатации.
10. Сущность коэффициента корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества технологически совместимых групп подвижного состава.
11. Сущность коэффициента корректирования нормативной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации.

Тема 7. Учет условий эксплуатации автотранспортных средств

1. Влияние условий эксплуатации на нормативы ТЭА. Привести подробное описание групп условий эксплуатации.
2. Дорожные условия эксплуатации и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР.
3. Учет условий движения автомобиля и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР.
4. Транспортные условия (условия перевозок). Влияние транспортных условий на распределение отказов и неисправностей автомобилей.
5. Природно-климатические условия и их влияние на изменение общего числа отказов и неисправностей автомобилей.
6. Методика учета природно-климатических условий при корректировании нормативов ТО и Р.
7. Сезонные условия эксплуатации автомобилей. Влияние сезонных условий на режимы работы и интенсивность изменения параметров технического состояния. Привести конкретные примеры.

8. Местные или субъективные условия эксплуатации. Их влияние на режим работы и надежность автомобиля. Привести конкретные примеры.
9. Методика учета условий эксплуатации при корректировании нормативов ТО и Р.
10. Ресурсное корректирование нормативов ТЭА. Главные задачи и основной метод ресурсного корректирования.
11. Оперативное корректирование нормативов ТЭА. Цель данного вида корректирования. Методы оперативного корректирования.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 9.

Тема 8. Методы, средства и процессы определения технического состояния автомобилей

1. Методы определения технического состояния. Их преимущества и недостатки.
2. Постановка диагноза. Цель постановки диагноза. Виды диагноза.
3. Вероятностный метод постановки диагноза. Структурно-следственная схема объекта диагностирования. Диагностическая матрица.
4. Методы диагностирования автомобилей. Их подробная характеристика.
5. Средства диагностирования. Классификация средств диагностирования. Привести конкретные примеры.
6. Приборное обеспечение диагностирования. Основные требования, предъявляемые к средствам диагностирования.
7. Процессы диагностирования. Основное предназначение и содержание процессов диагностирования.
8. Алгоритм диагностирования. Схема алгоритма диагностирования автомобиля.
9. Организация диагностирования автомобилей на АТП. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП.
10. Роль диагностики в оперативном управлении ТО и ТР на АТП. Методика использования диагностирования в оперативном управлении.
11. Влияние качества диагностирования на эффективность технического обслуживания и ремонта.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из прил. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контролем по дисциплине «Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей» является экзамен в 1 семестре, проводится в традиционной форме.

Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине (выполнение и защита контрольной работы, защита лабораторных работ). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в программе дисциплине.

Экзамен принимает лектор. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства. Список вопросов для подготовки к экзамену представлен ниже.

Вопросы к экзамену

1. Понятие технической эксплуатации автомобилей. Цель, задачи и ее место в транспортном процессе.
2. Основные показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей и их подробная характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на безопасность транспортного процесса.
3. Эксплуатационные качества автотранспортных средств. Подробная характеристика их составляющих.
4. Виды эксплуатационных качеств. Подробная характеристика качеств, определяющих область применения транспортного средства и эффективность его эксплуатации.
5. Влияние конструкции автотранспортных средств на эффективность его использования. Подробная характеристика системной связи элементов конструкции автотранспортных средств на себестоимость перевозок.
6. Взаимосвязь производительности грузовых автотранспортных средств и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности.
7. Взаимосвязь производительности пассажирского автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности.
8. Взаимосвязь эксплуатационных затрат на грузовые АТС и их эксплуатационных качеств. Понятия затрат, зависящих от конструкции автотранспортного средства.
9. Взаимосвязь безвредности автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика элементов безвредности. Понятия эксплуатационных качеств, характеризующих элементы безвредности.

10. Свойства и основные показатели надежности автомобилей. Дать определения надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, безопасности и живучести автомобиля.

11. Стабильные и деградирующие эксплуатационные качества автомобилей. Их характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на изменение показателей качества во времени.

12. Понятие о техническом состоянии. Схема изменения параметров технического состояния. Нарботка, классификация наработки и единицы ее измерения. Варианты изменения геометрических параметров деталей.

13. Причины изменения конструктивных параметров и технического состояния элементов автомобиля. Их подробная характеристика.

14. Последствия и формы изменения конструктивных параметров элементов автомобиля. Их краткая характеристика. Привести пример распределения последствий изменения конструктивных параметров агрегата автомобиля.

15. Изнашивание. Классификация изнашивания. Схема изменения параметра технического состояния и величины интенсивности изнашивания.

16. Механическое изнашивание. Зависимость интенсивности изнашивания от обобщенных безразмерных факторов. Привести конкретные примеры, характеризующие обобщенными факторами.

17. Молекулярно-механическое и коррозионно-механическое изнашивание. Тенденции изменения местной и общей коррозии при старении автомобилей.

18. Понятие работоспособности и отказа автомобиля. Общая динамика изменения технического состояния. Случаи фиксации отказа автомобиля, связанные с техническим состоянием.

19. Классификация отказов. Их краткая характеристика.

20. Постепенные и внезапные отказы. Механизм их возникновения. Привести конкретные примеры.

21. Классификация отказов по трудоемкости, продолжительности устранения и влиянию на потери рабочего времени автомобиля, их подробная характеристика. Привести примеры.

22. Влияние отказов на транспортный процесс. Классификация отказов в зависимости от момента и места возникновения.

23. Классификация закономерностей, характеризующих изменение технического состояния автомобилей. Привести конкретные примеры.

24. Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей. Аналитическое описание изменения параметра технического состояния.

25. Вариация ресурса и технического состояния. Характеристики случайной величины и их сущность.

26. Вероятность события. Формулы определения вероятности отказа и безотказной работы. Гамма-процентный ресурс. Методика его определения графическим методом.

27. Плотность вероятности отказа. Формула определения плотности вероятности отказа.

28. Нормальный закон распределения случайных величин. Интегральная и дифференциальная функции распределения.

29. Экспоненциальный закон распределения случайных величин. Изменение интенсивности внезапных и постепенных отказов.

30. Виды стратегий обеспечения работоспособности. Их краткая характеристика. Схема изменения и восстановления технического состояния.

31. Целесообразность применения стратегий обеспечения работоспособности. Связь коэффициента технической готовности и стратегий технического воздействия.

32. Методы обеспечения работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика. Влияние периодичности ТО на ресурс автомобиля.

33. Тактики обеспечения и поддержания работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика.

34. Понятие о нормативах и их назначении. Классификация нормативов по назначению и уровню применимости.

35. Периодичность ТО. Методы проведения ТО. Формула стоимости проведения профилактической операции.

36. Метод определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности. Его подробная характеристика, преимущества и недостатки. Привести пример.

37. Метод определения периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния. Его подробная характеристика. Сфера применения данного метода.

38. Техничко-экономический метод определения периодичности ТО. Его подробная характеристика. Преимущества и недостатки. Привести пример.

39. Экономико-вероятностный метод. Его краткая характеристика. Преимущества и недостатки.

40. Понятие о трудоемкости и трудозатратах. Виды норм трудоемкости при технической эксплуатации автомобилей.

41. Методы нормирования фактического времени выполнения операций ТО. Их краткая характеристика. Формула определения нормы трудоемкости ТО с учетом коэффициента повторяемости.

42. Нормирование и оценка ресурсов агрегатов автомобилей. Уровни оценки и нормирования ресурсов автомобилей. Их подробная характеристика.

43. Определение потребности в запасных частях. Виды норм расхода запасных частей. Сферы их применимости.

44. Методы определения норм расхода запасных частей. Их подробная характеристика. Факторы, влияющие на расход запасных частей.

45. Влияние условий эксплуатации на нормативы ТЭА. Привести подробное описание групп условий эксплуатации.

46. Дорожные условия эксплуатации и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР.

47. Учет условий движения автомобиля и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоемкость ТР.

48. Транспортные условия (условия перевозок). Влияние транспортных условий на распределение отказов и неисправностей автомобилей.

49. Природно-климатические условия и их влияние на изменение общего числа отказов и неисправностей автомобилей.

50. Методика учета природно-климатических условий при корректировании нормативов ТО и Р.

51. Сезонные условия эксплуатации автомобилей. Влияние сезонных условий на режимы работы и интенсивность изменения параметров технического состояния. Привести конкретные примеры.

52. Местные или субъективные условия эксплуатации. Их влияние на режим работы и надежность автомобиля. Привести конкретные примеры.

53. Методика учета условий эксплуатации при корректировании нормативов ТО и Р.

54. Ресурсное корректирование нормативов ТЭА. Главные задачи и основной метод ресурсного корректирования.

55. Оперативное корректирование нормативов ТЭА. Цель данного вида корректирования. Методы оперативного корректирования.

56. Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта. Требования, предъявляемые к системе ТО и ремонта.

57. Факторы системы ТО и ремонта и степень их влияния на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Основные этапы разработки системы ТО и ремонта.

58. Структура системы ТО и ремонта. Схема формирования структуры системы ТО и ремонта. Ее подробное описание.

59. Назначение группировки операций в виды ТО. Принцип формирования. Группировка по стержневым операциям ТО.

60. Особые условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для особых условий эксплуатации.

61. Методы определения периодичности ТО автомобилей. Их краткая характеристика.

62. Назначение работ по техническому обслуживанию автомобилей. Их краткая характеристика.

63. Назначение капитального ремонта автомобиля и агрегата. Основные требования, предъявляемые к капитальному ремонту. Понятие агрегат, базовая деталь, основная деталь. Привести примеры.

64. Назначение текущего ремонта. Требования к текущему ремонту.
65. Ресурсное корректирование нормативов. Основная цель и задачи. Факторы, учитываемые при данном виде корректирования.
66. Назначение и цель оперативного корректирования нормативов. Основные цель и метод оперативного корректирования. Сфера его применения.
67. Формирование фирменных систем ТО и ремонта. Структура и документальное сопровождение фирменных систем ТО. Преимущества и недостатки.
68. Методика расчета коэффициентов корректирования нормативных данных. Привести подробное описание коэффициентов корректирования.
69. Расчет производственной программы работ по ТО и ТР. Определение числа ТО. Коэффициент перехода от циклового к годовому пробегу.
70. Методика определения трудозатрат при ТО и ТР. Основные формулы корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР.
71. Методы планирования постановки автомобилей на обслуживание. Их подробная характеристика.
72. Методика определения потребности в рабочей силе и организация работ по ТО.
73. Сущность коэффициента выпуска автомобиля. Формула для его определения.
74. Сущность коэффициента технической готовности и формула для его определения.
75. Эталонные условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для эталонных условий эксплуатации.
76. Сущность коэффициента корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества технологически совместимых групп подвижного состава.
77. Сущность коэффициента корректирования нормативной трудоемкости текущего ремонта в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации.
78. Назначение и основные понятия диагностики. Характеристики объекта диагностирования.
79. Классификация средств и систем диагностирования. Структура разновидностей систем диагностирования.
80. Прогнозирование и ретроспекция. Схема определения технического состояния объекта и ее описание.
81. Условия эффективности применения диагностирования. Номограмма предельной стоимости диагностирования.
82. Контролепригодность и показатели контролепригодности. Сущность коэффициента контролепригодности.
83. Диагностические параметры. Характеристики диагностических параметров.

84. Диагностические нормативы. Виды диагностических нормативов. Схема формирования диагностических нормативов при линейной реализации параметра в зависимости от наработки.

85. Метод определения оптимального допустимого значения диагностического параметра по совокупности реализаций.

86. Метод определения оптимального допустимого значения диагностического параметра по плотностям распределения величин параметра исправных и неисправных объектов.

87. Ошибки первого рода при постановке диагноза. Последствия ошибок рода.

88. Ошибки второго рода при постановке диагноза. Последствия ошибок первого рода.

89. Методы определения технического состояния. Их преимущества и недостатки.

90. Постановка диагноза. Цель постановки диагноза. Виды диагноза.

91. Вероятностный метод постановки диагноза. Структурно-следственная схема объекта диагностирования. Диагностическая матрица.

92. Методы диагностирования автомобилей. Их подробная характеристика.

93. Средства диагностирования. Классификация средств диагностирования. Привести конкретные примеры.

94. Приборное обеспечение диагностирования. Основные требования, предъявляемые к средствам диагностирования.

95. Процессы диагностирования. Основное предназначение и содержание процессов диагностирования.

96. Алгоритм диагностирования. Схема алгоритма диагностирования автомобиля.

97. Организация диагностирования автомобилей на АТП. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП.

98. Роль диагностики в оперативном управлении ТО и ТР на АТП. Методика использования диагностирования в оперативном управлении.

99. Влияние качества диагностирования на эффективность технического обслуживания и ремонта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL : <https://new.znanium.com/catalog/product/442633> – Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Дидманидзе О.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / О.Н. Дидманидзе, А.А. Солнцев, Г.Е. Митягин [и др.]; отв. ред. О.Н. Дидманидзе. – М.: УМЦ Триада, 2012 – 455 с.

3. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей: учебное пособие / Н. А. Коваленко. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2019. - 229 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959933> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Крамаренко Г.В. Техническая эксплуатация автомобилей / Г.В. Крамаренко: учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.

5. Круглик В. М. Технология обслуживания и эксплуатации автотранспорта: учебное пособие / В.М. Круглик, Н.Г. Сычев. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 260 с. – ISBN 978-5-16-006953-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067787>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов [и др.]: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 2004. – 535 с.

7. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.С. Малкин. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2009. – 288 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

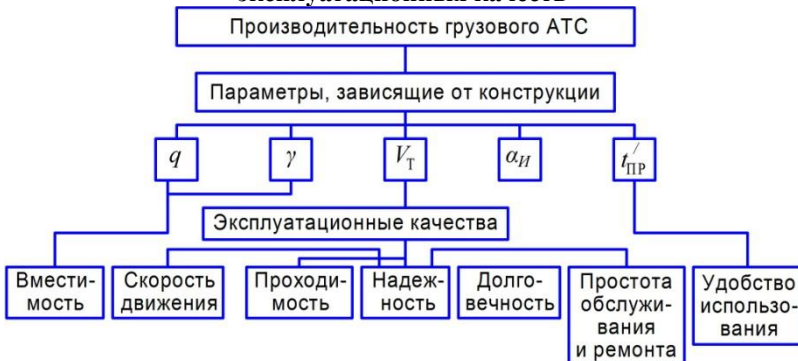
Приложение 1

Системная связь между элементами конструкции автомобильного транспортного средства и эффективностью его использования



Приложение 2

Взаимосвязь параметров производительности грузового АТС и эксплуатационных качеств



Взаимосвязь трудоемкости грузовых перевозок АТС и эксплуатационных качеств

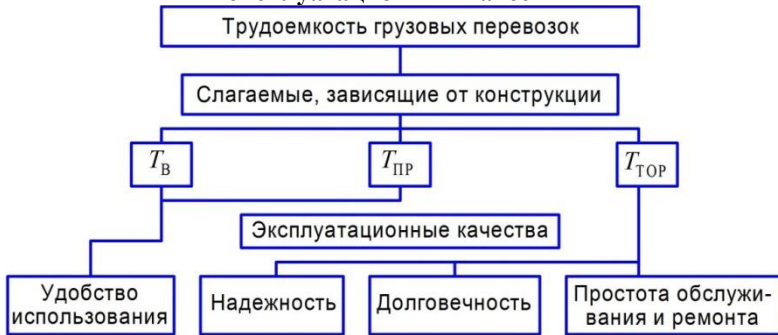
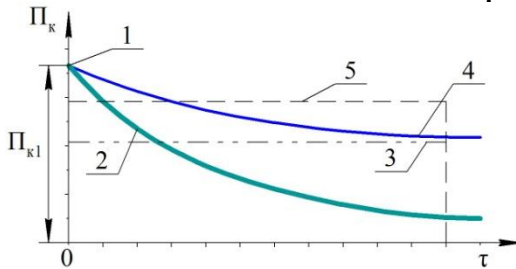
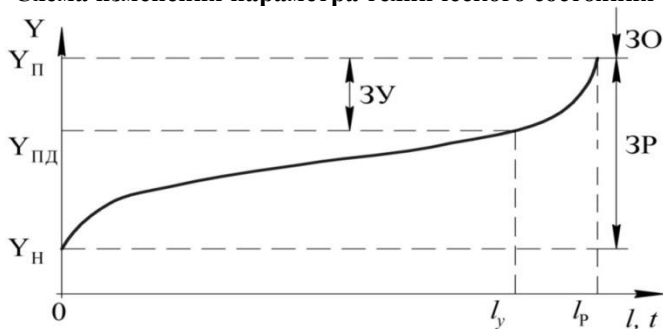


Схема изменения показателей качества во времени



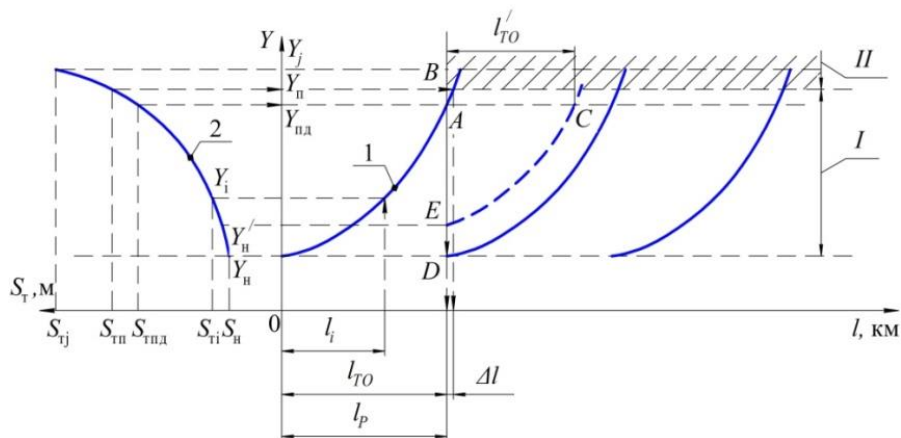
1 – начальное значение; 2 – изменение показателя качества во времени; 3 – реализуемый показатель качества; 4 – влияние технической эксплуатации на изменение показателя качества; 5 – реализуемые показатель качества с учетом влияния технической эксплуатации

Схема изменения параметра технического состояния



ЗР – зона работоспособности; ЗО – зона отказов; ЗУ – зона упреждения отказов; Y_H – номинальное значение параметра; $Y_{ПД}$ – предельно допустимое значение параметра; Y_P – предельное значение параметра; l_P – ресурс изделия; l_y – ресурс упреждения.

Схема изменения и восстановления технического состояния



I – зона работоспособности; II – зона отказа.

Определение периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния

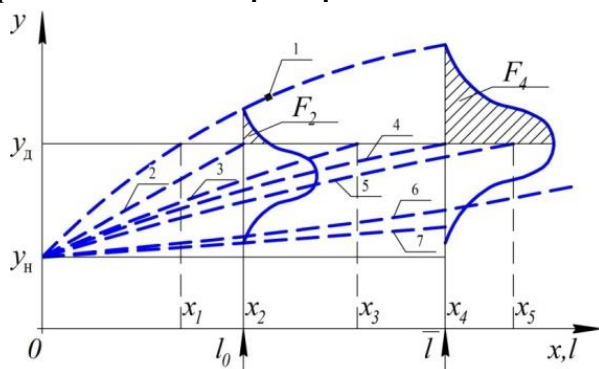


Схема определения периодичности ТО технико-экономическим методом

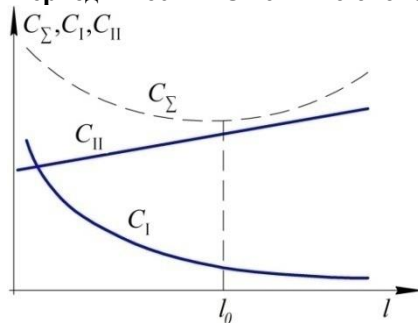


Схема влияния условий эксплуатации на нормативы ТЭА

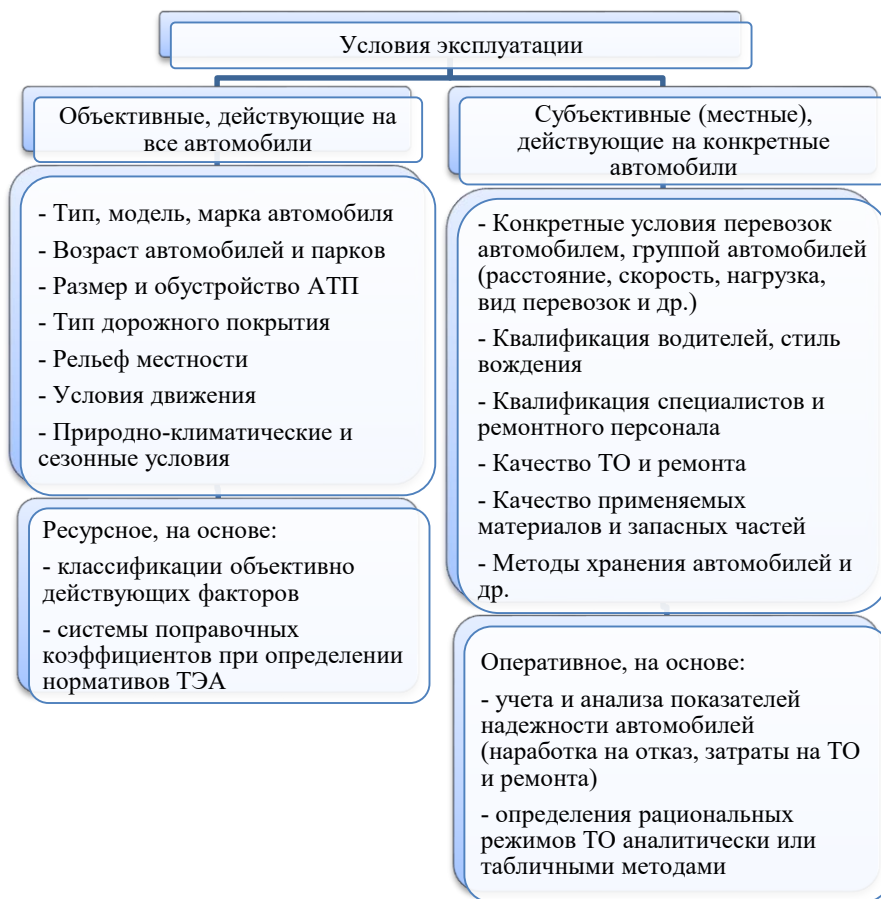
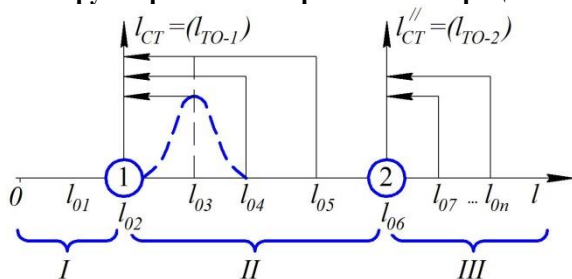


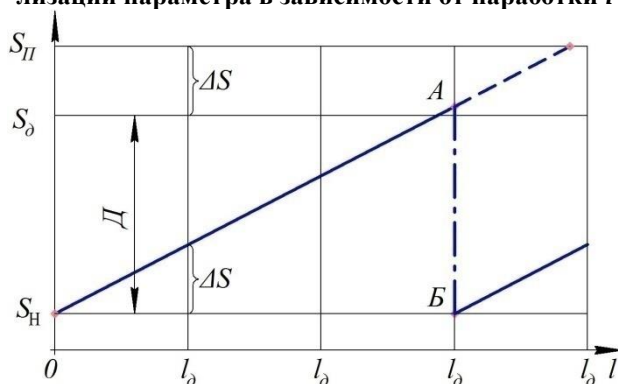
Схема группировки по стержневым операциям ТО



Структура разновидностей систем диагностирования

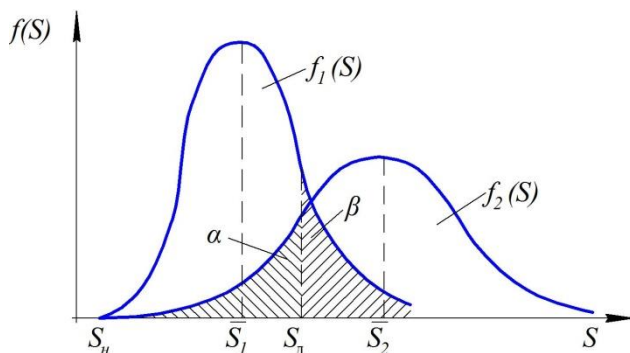


Схема формирования диагностических нормативов при линейной реализации параметра в зависимости от наработки l



Δ – допускаемое отклонение параметра; AB – профилактическое восстановление объекта; l_d – периодичность планового диагностирования; ΔS – приращение параметра за межконтрольный пробег

Принцип допускаемого норматива по потерям от ошибок первого (α) и второго (β) рода



$f_1(S)$ и $f_2(S)$ – плотности распределения параметра исправных и неисправных объектов и соответствующие им средние значения $\bar{S}_1$ и $\bar{S}_2$; S_H и S_d – начальное и допускаемое значения параметра.

Структурно-следственная схема объекта диагностирования



I - объект; II - структурные параметры; III - неисправности; IV - диагностические параметры; V - значения диагностических параметров

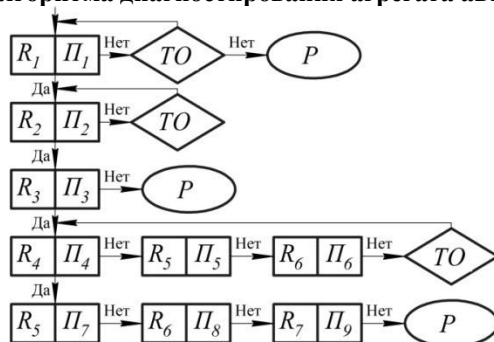
Группы методов диагностирования автомобилей



Классификация средств диагностирования автомобилей



Схема алгоритма диагностирования агрегата автомобиля



Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП



Образец оформления титульного листа

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМОБИЛЕЙ**

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Выполнил: студент _____ группы

ФИО

Проверил: уч. степень, уч. звание

ФИО

Новосибирск 20__

Составители: *Куриносков Антон Федорович*
Голубь Сергей Антонович

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические указания для
выполнения контрольной и самостоятельной работы

Редактор
Компьютерная верстка

Подписано в печать 2021 г. Формат 60×84^{1/16}.
Объем 1,7 уч.-изд. л. Изд. №42. Заказ №
Тираж 100 экз.

Отпечатано в издательстве
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.
Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru