

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского**

**Кафедра «Эксплуатация машинно - тракторного парка,
безопасность жизнедеятельности и профессиональное обучение»**

П.И. Ильин

КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТИТТМО

**Методические указания
по выполнению контрольной и самостоятельной работы
для студентов инженерного факультета
направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно - технологических машин и комплексов**

Молодёжный, 2021

УДК 629.3.083 (07)

Рекомендовано к изданию учебно - методической комиссией инженерного факультета Иркутского ГАУ (протокол № 7 от «26» марта 2021 г.)

Рецензент:

Бураев М.К. – заведующий кафедрой «Технический сервис и общеинженерные дисциплины», д.т.н., профессор

Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО : методические указания по выполнению контрольной и самостоятельной работы, для студентов инженерного факультета направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов / Автор: П.И. Ильин. – Молодежный : Изд - во Иркутского ГАУ, 2021. - 55 с. – Текст : электронный.

Методические указания предназначены для выполнения контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» студентами Инженерного института Иркутского ГАУ очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов.

Методические указания содержат общие сведения по выполнению самостоятельной работы, задания по 9 темам, оценочные средства итогового контроля по дисциплине и приложения.

© П.И. Ильин, 2021

© Иркутский ГАУ им. А.А. Ежовского, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО» является приобретение студентами системы научных и профессиональных знаний и навыков в области технической эксплуатации автомобиля, её надёжности 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 приёмов 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.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, 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 экзамену.

Самостоятельная работа по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТигТМО» подразумевает выполнение заданий студентами по всем темам изучаемой дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовку к аттестации по данной дисциплине. Выполнение заданий самостоятельной работы возможно только при тщательном изучении литературы, список которой приведён в конце каждой темы отдельно.

Весь перечень необходимой литературы имеется в читальном зале и электронной библиотечной системе Иркутского ГАУ.

Все типы заданий самостоятельной работы, так или иначе, содержат установку на приобретение и закрепление определенного Государственным образовательным стандартом высшего образования объёма 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 дея-

тельностью транспортной организации, конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО.

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 путём изучения рекомендуемой литературы, приведённой 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.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа № 1

Основные понятия

теоретических основ технической эксплуатации автомобилей

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 (таблица 1), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 1 – План самостоятельной работы № 1

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Понятие технической эксплуатации автомобилей. Цель, задачи и ее место в транспортном процессе	0,2	0,3
2	Основные показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей и их подробная характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на безопасность транспортного процесса	0,2	0,3
3	Эксплуатационные качества автотранспортных средств. Подробная характеристика их составляющих	0,2	0,3
4	Виды эксплуатационных качеств. Подробная характеристика	0,3	0,4

	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	0,4	0,4
6	Взаимосвязь производительности грузовых автотранспортных средств и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности	0,2	0,3
7	Взаимосвязь производительности пассажирского автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика параметров производительности	0,2	0,3
8	Взаимосвязь эксплуатационных затрат на грузовые АТС и их эксплуатационных качеств. Понятия затрат, зависящих от конструкции автотранспортного средства	-	0,3
9	Взаимосвязь безвредности автотранспортного средства и эксплуатационных качеств. Характеристика элементов безвредности. Понятия эксплуатационных качеств, характеризующих элементы безвредности	0,4	0,4
10	Свойства и основные показатели надежности автомобилей. Дать определения надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, безопасности и живучести автомобиля	0,5	0,5
11	Стабильные и деградирующие эксплуатационные качества автомобилей. Их характеристика. Влияние технической эксплуатации автомобилей на изменение показателей качества во времени	0,4	0,5
Итого		3	4

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

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

2. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 2

Техническое состояние автомобиля

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 (таблицы 2), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 2 – План самостоятельной работы № 2

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

	зии при старении автомобилей		
7	Понятие работоспособности и отказа автомобиля. Общая динамика изменения технического состояния. Случаи фиксации отказа автомобиля, связанные с техническим состоянием	0,3	0,4
8	Классификация отказов. Их краткая характеристика	0,3	0,4
9	Постепенные и внезапные отказы. Механизм их возникновения. Привести конкретные примеры	0,2	0,3
10	Классификация отказов по трудоёмкости, продолжительности устранения и влиянию на потери рабочего времени автомобиля, их подробная характеристика. Привести примеры	0,2	0,2
11	Влияние отказов на транспортный процесс. Классификация отказов в зависимости от момента и места возникновения	0,3	0,4
Итого		4	5

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

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 3

Обеспечение работоспособности автомобиля

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 возникновения и методика учёта при технической эксплуатации автомобилей; критерии выбора стратегии обеспечения работоспособности автомобилей.

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

Таблица 3 – План самостоятельной работы № 3

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Классификация закономерностей, характеризующих изменение технического состояния автомобилей. Привести конкретные примеры	0,6	0,8
2	Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей. Аналитическое описание изменения параметра технического состояния	0,7	0,9
3	Вариация ресурса и технического состояния. Характеристики случайной величины и их сущность	0,4	0,6
4	Вероятность события. Формулы определения вероятности отказа и безотказной работы. Гамма - процентный ресурс. Методика его определения графическим методом	0,6	0,7
5	Плотность вероятности отказа. Формула определения плотности вероятности отказа	0,6	0,7
6	Нормальный закон распределения случайных величин. Инте-	0,6	0,9

	гравная и дифференциальная функции распределения		
7	Экспоненциальный закон распределения случайных величин. Изменение интенсивности внезапных и постепенных отказов	0,7	0,9
8	Виды стратегий обеспечения работоспособности. Их краткая характеристика. Схема изменения и восстановления технического состояния	0,6	0,8
9	Целесообразность применения стратегий обеспечения работоспособности. Связь коэффициента технической готовности и стратегий технического воздействия	0,4	0,5
10	Методы обеспечения работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика. Влияние периодичности ТО на ресурс автомобиля	0,4	0,6
11	Тактики обеспечения и поддержания работоспособности автомобиля. Их подробная характеристика	0,4	0,6
Итого		6	8

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

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 4

Нормативы технической эксплуатации автомобилей

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 назначении 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 (таблица 4), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 4 – План самостоятельной работы № 4

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Понятие о нормативах и их назначении. Классификация нормативов по назначению и уровню применимости	0,4	0,5
2	Периодичность ТО. Методы проведения ТО. Формула стоимости проведения профилактической операции	0,6	0,8
3	Метод определения периодичности ТО по допустимому уровню безотказности. Его подробная характеристика, преимущества и недостатки. Привести пример	0,6	0,8
4	Метод определения периодичности ТО по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния. Его подробная характеристика. Сфера применения данного метода	0,5	0,7
5	Технико - экономический метод определения периодичности ТО. Его подробная характеристика. Преимущества и недостатки. Привести пример	0,4	0,5
6	Экономико - вероятностный метод. Его краткая характеристика. Преимущества и недостатки	0,6	0,8
7	Понятие о трудоёмкости и трудозатратах. Виды норм трудоёмкости при технической эксплуатации автомобилей	0,5	0,7

8	Методы нормирования фактического времени выполнения операций ТО. Их краткая характеристика. Формула определения нормы трудоемкости ТО с учетом коэффициента повторяемости	0,6	0,8
9	Нормирование и оценка ресурсов агрегатов автомобилей. Уровни оценки и нормирования ресурсов автомобилей. Их подробная характеристика	0,5	0,7
10	Определение потребности в запасных частях. Виды норм расхода запасных частей. Сферы их применимости	0,6	0,8
11	Методы определения норм расхода запасных частей. Их подробная характеристика. Факторы, влияющие на расход запасных частей	0,7	0,9
Итого		6	8

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 9, 10.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 5

Условия 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 трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Влияние условий эксплуатации на нормативы ТЭА. Привести подробное описание групп условий эксплуатации	0,6	0,8
2	Дорожные условия эксплуатации и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоёмкость ТР	0,5	0,7
3	Учёт условий движения автомобиля и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоёмкость ТР	0,5	0,7
4	Транспортные условия (условия перевозок). Влияние транспортных условий на распределение отказов и неисправностей автомобилей	0,5	0,7
5	Природно - климатические условия и их влияние на изменение общего числа отказов и неисправностей автомобилей	0,7	0,9
6	Методика учёта природно - климатических условий при корректировании нормативов ТО и Р	0,7	0,9
7	Сезонные условия эксплуатации автомобилей. Влияние се-	0,4	0,5

	зонных условий на режимы работы и интенсивность изменения параметров техническо - го состояния. Привести конкретные примеры		
8	Местные или субъективные условия эксплуатации. Их влияние на режим работы и надежность автомобиля. Привести конкретные примеры	0,4	0,5
9	Методика учёта условий эксплуатации при корректировании нормативов ТО и Р	0,6	0,8
10	Понятие жизненного цикла автомобиля. Влияние условий эксплуатации на жизненный цикл автомобиля	0,5	0,7
11	Взаимосвязь надёжности автомобиля и нормативов технической эксплуатации	0,6	0,8
Итого		6	8

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 11.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 6

Система технического обслуживания и ремонта

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, рассмотрев 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 трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		очное отд.	заочное отд.
1	Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта. Требования, предъявляемые к системе ТО и ремонта	0,4	0,6
2	Факторы системы ТО и ремонта и степень их влияния на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Основные этапы разработки системы ТО и ремонта	0,4	0,6
3	Структура системы ТО и ремонта. Схема формирования структуры системы ТО и ремонта. Её подробное описание	0,5	0,7
4	Назначение группировки операций в виды ТО. Принцип формирования. Группировка по стержневым операциям ТО	0,5	0,6
5	Особые условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для особых условий эксплуатации	0,3	0,4
6	Методы определения периодичности ТО автомобилей. Их краткая характеристика	0,4	0,6

7	Назначение работ по техническому обслуживанию автомобилей. Их краткая характеристика	0,4	0,6
8	Назначение капитального ремонта автомобиля и агрегата. Основные требования, предъявляемые к капитальному ремонту. Понятие агрегат, базовая деталь, основная деталь. Привести примеры	0,3	0,5
9	Назначение текущего ремонта. Требования к текущему ремонту	0,4	0,6
10	Ресурсное корректирование нормативов. Основная цель и задачи. Факторы, учитываемые при данном виде корректирования	-	0,4
11	Назначение и цель оперативного корректирования нормативов. Основные цель и метод оперативного корректирования. Сфера его применения	0,4	0,4
Итого		4	6

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из приложения 12.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

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

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.

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

4. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 7

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 (таблица 7), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 7 – План самостоятельной работы № 7

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоёмкость 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	0,8
2	Методика расчёта коэффициентов корректирования нормативных данных. Привести подробное описание коэффициентов корректирования	0,6	0,6
3	Расчёт производственной программы работ по ТО и ТР. Определение числа ТО. Коэффициент перехода от циклового к годовому пробегу	0,7	0,7
4	Методика определения трудозатрат при ТО и ТР. Основные формулы корректирования нормативов трудоёмкости ТО и ТР	0,6	0,6
5	Методы планирования постановки автомобилей на обслуживание. Их подробная характеристика	0,5	0,4

6	Методика определения потребности в рабочей силе и организация работ по ТО	0,4	0,4
7	Сущность коэффициента выпуска автомобиля. Формула для его определения	0,4	0,4
8	Сущность коэффициента технической готовности и формула для его определения	0,5	0,5
9	Эталонные условия эксплуатации автомобилей. Примеры нормативов ТО и Р подвижного состава для эталонных условий эксплуатации	0,5	0,5
10	Сущность коэффициента корректирования нормативов трудоёмкости ТО и ТР в зависимости от количества технологически совместимых групп подвижного состава	0,5	0,5
11	Сущность коэффициента корректирования нормативной трудоёмкости текущего ремонта в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации	0,5	0,5
Итого		6	6

Рекомендуемая литература для изучения темы:

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

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.

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

4. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 8

Техническая диагностика автомобилей

Цель: Закрепить теоретические знания лекционного курса и практические лабораторного цикла работ по указанной теме.

При выполнении самостоятельной работы студент должен изучить классификацию средств диагностирования основных агрегатов и систем автомобиля и современные переносные, передвижные и встроенные средства диагностирования. Здесь же стоит ознакомиться с методикой проведения диагностических работ по основным агрегатам автомобиля и постановки диагноза, провести учёт ошибок и их влияния на качество заключения о техническом состоянии транспортного средства.

Задание. Изучить тему в соответствии с планом (табл. 8), используя нормативные документы и рекомендуемую учебную литературу.

Таблица 8 – План самостоятельной работы № 8

№ п/п	Наименование вопроса	Примерная трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Назначение и основные понятия диагностики. Характеристики объекта диагностирования	0,5	0,5
2	Классификация средств и систем диагностирования. Структура разновидностей систем диагностирования	0,5	0,5
3	Прогнозирование и ретроспекция. Схема определения технического состояния объекта и её описание	0,5	0,5
4	Условия эффективности применения диагностирования. Номограмма предельной стоимости диагностирования	0,5	0,5
5	Контролепригодность и показатели контролепригодности. Сущность коэффициента контролепригодности	0,6	0,6
6	Диагностические параметры. Характеристики диагностических параметров	0,6	0,6
7	Диагностические нормативы. Виды диагностических нормативов. Схема формирования диагностических нормативов при линейной реализации параметра в зависимости от наработки	0,6	0,6
8	Метод определения оптимального допустимого значения диагностического параметра по совокупности реализаций	0,5	0,5
9	Метод определения оптимального допустимого значения диагностического параметра по плотностям распределения ве-	0,5	0,5

	личин параметра исправных и неисправных объектов		
10	Ошибки первого рода при постановке диагноза. Последствия ошибок рода	0,6	0,6
11	Ошибки второго рода при постановке диагноза. Последствия ошибок первого рода	0,6	0,6
Итого		6	6

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 13, 14, 15.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

Самостоятельная работа № 9

Определение технического состояния автомобиля

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 диагностирования 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 трудоёмкость изучения вопроса, ч	
		Очное отд.	Заочное отд.
1	Методы определения технического состояния. Их преимущества и недостатки	0,6	0,8
2	Постановка диагноза. Цель постановки диагноза. Виды диагноза	0,6	0,8
3	Вероятностный метод постановки диагноза. Структурно-следственная схема объекта диагностирования. Диагностическая матрица	0,7	1
4	Методы диагностирования автомобилей. Их подробная характеристика	0,5	0,6
5	Средства диагностирования. Классификация средств диагностирования. Привести конкретные примеры	0,5	0,7
6	Приборное обеспечение диагностирования. Основные требования, предъявляемые к средствам диагностирования	0,5	0,6
7	Процессы диагностирования. Основное предназначение и содержание процессов диагностирования	0,4	0,5
8	Алгоритм диагностирования. Схема алгоритма диагностирования	0,6	1

	вания автомобиля		
9	Организация диагностирования автомобилей на АТП. Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП	0,5	0,6
10	Роль диагностики в оперативном управлении ТО и ТР на АТП. Методика использования диагностирования в оперативном управлении	0,6	0,8
11	Влияние качества диагностирования на эффективность технического обслуживания и ремонта	0,5	0,6
Итого		6	8

Для самостоятельного изучения темы можно воспользоваться информацией из прил. 16, 17, 18, 19, 20.

Рекомендуемая литература для изучения темы:

1. 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.

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

3. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 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 приведён ниже. Весь перечень необходимой литературы имеется в наличии в читальном зале университета и библиотеке Иркутского ГАУ.

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 ТИТ-ТМО.

Контрольная работа является завершающим этапом изучения дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» в 7 семестре.

Контрольная работа предусматривает выполнение 9 заданий по индивидуальному варианту. Варианты заданий определяет преподаватель в начале семестра. Номера выданных заданий фиксируют в бланке задания, который подписывают студент и преподаватель.

Контрольную работу следует выполнять на стандартных листах формата А4 с последующей брошюровкой. Каждый ответ при необходимости сопровождают пояснительными эскизами, графиками, схемами. Объём пояснительной записки составляет 10 - 12 страниц. Первый лист – титульный (прил. 1). Второй лист – задание на контрольную работу (приложение 2). Третий лист – содержание (рамка 40 мм). Четвёртый 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.

ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Тема 1. Основные понятия теоретических основ технической эксплуатации автомобилей

1. Понятие технической эксплуатации автомобилей. Цель, задачи и её 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 надёжности автомобилей. Дать определения надёжности, 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.

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

Тема 2. Техническое состояние автомобиля

1. Понятие о техническом состоянии. Схема изменения параметров технического состояния. Нарботка, классификация наработки и единицы её 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 обобщённых безразмерных факторов. Привести конкретные примеры, характеризующие обобщёнными 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 приложения 5.

Тема 3. Обеспечение работоспособности автомобиля

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 приложения 6.

Тема 4. Нормативы технической эксплуатации автомобилей

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 трудоёмкости и трудозатратах. Виды норм трудоёмкости при технической эксплуатации автомобилей.

8. Методы нормирования фактического времени выполнения операций ТО. Их краткая характеристика. Формула определения нормы трудоёмкости ТО с учётом 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 приложения 7, 8.

Тема 5. Условия 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 трудоёмкость ТР.

3. Учёт условий движения автомобиля и их влияние на периодичность ТО, ресурс до КР и удельную трудоёмкость 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 учёта 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 надёжность автомобиля. Привести конкретные примеры.

9. Методика учёта 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 приложения 9.

Тема 6. Система технического обслуживания и ремонта подвижного состава

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. Её 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. Основная цель и метод оперативного корректирования. Сфера его применения.

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из приложения 10.

Тема 7. 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 трудоёмкости текущего ремонта в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплуатации.

Тема 8. Техническая диагностика автомобилей

1. Назначение и основные понятия диагностики. Характеристики объекта диагностирования.

2. Классификация средств и систем диагностирования. Структура разновидностей систем диагностирования.

3. Прогнозирование и ретроспекция. Схема определения технического состояния объекта и её описание.

4. Условия эффективности применения диагностирования. Номограмма предельной стоимости диагностирования.

5. Контролепригодность и показатели контролепригодности. Сущность коэффициента контролепригодности.

6. Диагностические параметры. Характеристики диагностических параметров.

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

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

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

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

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

Для подготовки ответов на некоторые вопросы данной темы можно воспользоваться информацией из приложений 11, 12, 13.

Тема 9. Определение технического состояния автомобиля

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 приложений 14, 15, 16, 17, 18.

Вопросы для контрольной работы по разделу 2

1. Типы предприятий автомобильного транспорта.
2. Контрольно - диагностические работы.
3. Устройство и назначение стенда тяговых качеств.
4. Типы стендов тормозных качеств, их устройство, назначение и принцип работы.
5. Устройство, назначение и принцип работы стендов ходовых качеств.
6. Диагностирование и регулировочные работы по КШМ и ГРМ.
7. Диагностирование ЦПГ по состоянию свечей зажигания.
8. Диагностирование и регулировочные работы по системе питания дизельного двигателя КамАЗ-740.
9. Диагностирование и регулировочные работы по ходовой части и рулевому управлению.
10. Виды работ и их назначение проводимые при ЕО, ТО-1,ТО-2 и СТО.
11. Назначение периодического диагностирования Д1 и Д2 и в чём их отличие.
12. Детонация. Причины возникновения и методы устранения.
13. Причины, обуславливающие снижение мощности двигателя при пониженном тепловом режиме.
14. Угол опережения впрыска топлива. Установка на двигателе КамАЗ - 740.
15. Опишите принцип работы пневмотестера К - 272.
16. Как определяется состояние ЦПГ и маслосъёмных колпачков по внешнему виду свечи зажигания.
17. Изложите технологию оценки состояния ЦПГ при помощи индикатора расхода картерных газов.
18. Опишите основные характерные признаки неисправности прокладки головки блока.

19. Изложите сущность динамического метода определения мощности ДВС.
20. Изложите сущность тормозного метода определения мощности ДВС.
21. Изложите сущность метода диагностирования ДВС в режиме «разгон - выбег».
22. Опишите методы диагностирования элементов ТНВД контуров низкого и высокого давления.
23. Изложите порядок регулировки угла опережения впрыска топлива Д - 245.
24. Устройство и принцип работы обкаточно - тормозного стенда КИ - 2139Б.
25. Изложите методику проверки бензонасоса автомобиля ЗиЛ - 4333.
26. Опишите, какими приборами и как определяется содержание СО в выхлопных газах и каковы допустимые нормы.
27. Изложите принцип работы стробоскопического прибора.
28. Какие методы проверки начального угла опережения зажигания (впрыска топлива) и с какой целью они определяются.
29. Понятие пороговых значений угла опережения зажигания (впрыска топлива) и с какой целью они определяются.
30. Назначение и диагностирование первичной и вторичной цепей системы зажигания.
31. Понятие угла замкнутого состояния контактов. На что влияет и как определяется.
32. Пробивное напряжение. От каких основных факторов оно зависит, ИИ в каком примерном диапазоне изменяется при работе двигателя.
33. Факторы, характеризующие особые условия эксплуатации.
34. Методы, обеспечивающие нормальную работу автомобильного парка в особых условиях.

35. Комплектация автомобилей для работы в различных условиях эксплуатации.

36. Причины повышенного расхода топлива

37. Способы преодоления негативных факторов, влияющих на запуск ДВС в условиях низких температур.

38. Виды ИИ характеристика альтернативных топлив, применяемых на автомобилях.

39. Недостатки карбюраторной системы питания и преимущество системы впрыска для бензиновых двигателей.

ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контролем по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО» являются экзамен в 7 семестре, проводятся 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 дисциплины.

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 раздела 1 Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей

1. Нарботка и ресурс.
2. Работоспособность, неисправность, отказ.
3. По каким показателям определяется текущее состояние изделия.
4. Основные показатели, влияющие на эффективность ТЭА.
5. Основные причины изменения технического состояния автомобиля.
6. Механическое изнашивание и его виды.
7. Пластические деформации и усталостные разрушения.
8. Коррозия.
9. Физико - химические и температурные изменения материалов и деталей.
10. Параметры технического состояния.

11. Основной документ, регламентирующий деятельность ТЭА.
12. Эталонные условия эксплуатации.
13. Особые условия эксплуатации.
14. Учёт условий эксплуатации при ТО и ТР.
15. Цель корректировки нормативов ТО и ТР.
16. Основные нормативы ТЭА.
17. Основные факторы, которые учитываются при корректировке нормативных данных.
18. Корректировочные коэффициенты.
19. Условия эксплуатации. Краткая характеристика.
20. Дорожные условия.
21. Условия движения.
22. Транспортные условия.
23. Природно - климатические условия.
24. Классификация отказов.
25. Периодичность ТО.
26. Методы определения периодичности ТО.
27. Определение периодичности ТО по допустимому уровню безопасности.
28. Техничко - экономический метод определения периодичности ТО.
29. Метод группировки по стержневым операциям.
30. Экономико - вероятностный метод определения периодичности ТО.
31. Трудоёмкость ТО и ТР.
32. Из каких затрат времени смены складываются нормы трудоёмкости ТО и ТР.
33. Виды норм расхода запасных частей при планировании производства.
34. Основные причины, влияющие на расход запасных частей.
35. Распределение затрат при ТО и ТР.
36. Техническая диагностика автомобилей.

37. Средства, системы и виды диагностирования.
38. Виды информации, используемые для проведения ТО и ТР.
39. Контролепригодность.
40. Методы диагностирования.
41. Алгоритм диагностирования. Операционная карта.
42. Влияние ошибок при постановке диагноза.
43. Комплексные показатели оценки эффективности ТЭА.

Вопросы к экзамену

раздела 2 Техническая эксплуатация автомобилей

1. Определение ТЭА.
2. Причины изменения технического состояния автомобиля.
3. Параметры технического состояния.
4. Изнашивание. Определение виды.
5. Усталостные разрушения.
6. Коррозия.
7. Физико - химические и температурные изменения материалов и деталей.
8. Условия эксплуатации. Краткая характеристика.
9. Дорожные условия.
10. Условия движения.
11. Транспортные условия и природно - климатические условия.
12. Основные нормативы ТЭА.
13. Периодичность ТО.
14. Определение периодичности ТО по допустимому условию безотказной работы (графическое обоснование).
15. Технико - экономический метод определения периодичности ТО (графическое обоснование).
16. Трудоёмкость ТО и ремонта
17. Корректировка нормативных данных.

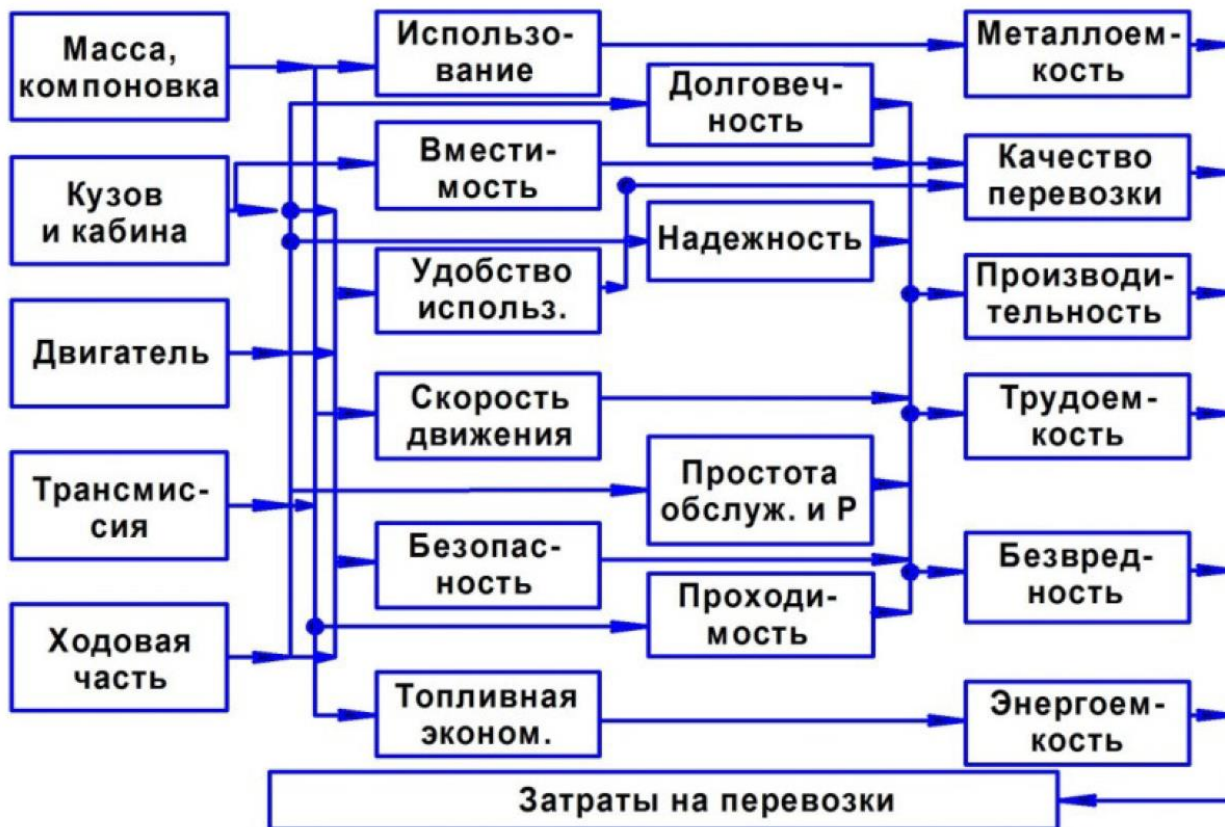
18. Эталонные условия эксплуатации.
19. Корректировочные коэффициенты.
20. Техническая диагностика автомобиля.
21. Методы диагностирования.
22. Влияние ошибок при постановке диагноза.
23. Комплексные показатели эффективности ТЭА.
24. Типы предприятий автомобильного транспорта.
25. Устройство и назначение стенда тяговых качеств.
26. Устройство и назначение стенда ходовых качеств.
27. Устройство и назначение стенда тормозных качеств.
28. Диагностирование ЦПГ по состоянию свечей зажигания.
29. Диагностирование контуров низкого и высокого давления системы питания дизельного двигателя.
30. Основные виды работ, проводимых при ТО.
31. Назначение периодического диагностирования Д1 и Д2, в чём их отличия.
32. Детонация. Причины возникновения и методы устранения.
33. Угол опережения зажигания. Метод определения.
34. Угол опережения впрыска топлива. Метод определения.
35. Назначение и принцип работы индикатора расходов картерных газов.
36. Назначение и принцип работы пневмотестера К - 272.
37. Основные признаки неисправности прокладки головки блока цилиндров.
38. Изложите сущность динамического метода определения мощности ДВС.
39. Изложите сущность метода диагностирования дизельного двигателя в режиме «разгон - выбег».
40. Изложите принцип работы стробоскопического прибора.

41. Понятие пороговых значений угла опережения зажигания (впрыска топлива) и с какой целью они определяются.
42. Понятие первичной и вторичной цены системы зажигания.
43. Угол замкнутого состояния контактов. На что влияет и как определяется.
44. Роль конденсатора в цепи системы зажигания.
45. Пробивное напряжение – дать определение. От каких основных факторов зависит.
46. Как проверить аккумуляторную батарею на пригодность к дальнейшей эксплуатации.
47. Классификация шин.
48. Расшифровать обозначения шин 185 / 70 R 14.89.T.
49. Факторы, влияющие на работоспособность автомобилей в экстремальных условиях.
50. Особенности эксплуатации автомобилей при низких температурах.
51. Способы и средства, облегчающие пуск двигателя в зимних условиях при безгаражном хранении.
52. Особенности технической эксплуатации автомобилей в горной местности и при высокой температуре окружающей среды.
53. Виды и свойства альтернативных топлив.
54. Переоборудование автомобилей для работы на газовом топливе.
55. Особенности организации технического обслуживания и текущего ремонта ГБА.
56. Организация технической эксплуатации индивидуальных автомобилей.

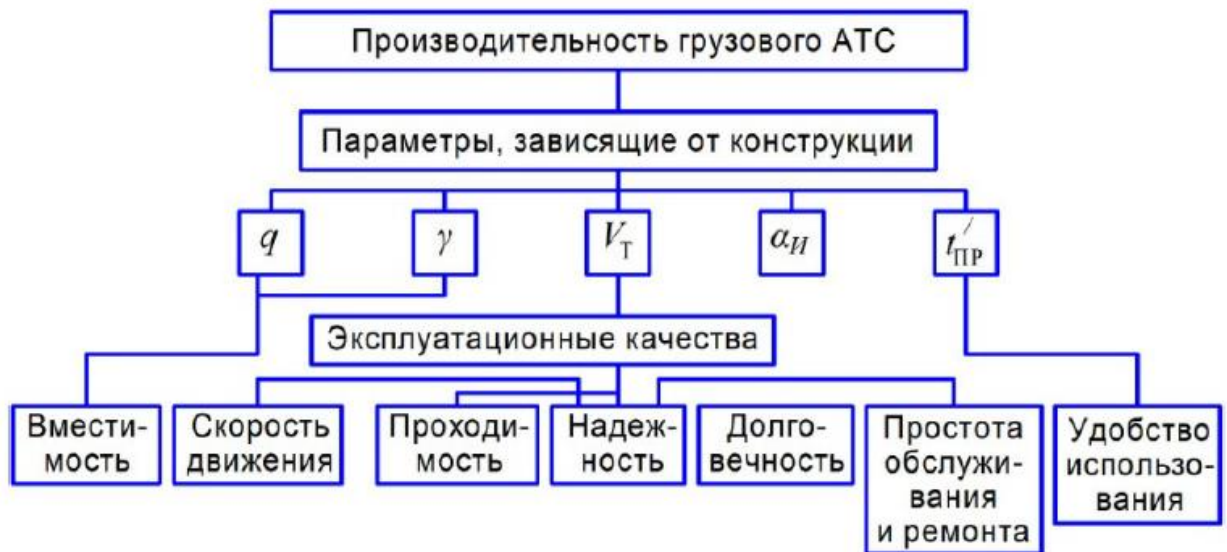
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Крамаренко Г.В. Техническая эксплуатация автомобилей / Г.В. Крамаренко: учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1983. – 488 с.
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.
4. 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.
5. Хабардин, Василий Николаевич. Практикум по основам технической эксплуатации машинно - тракторного парка [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия» : рек. Учеб. - метод. об - нием / В. Н. Хабардин, 2015. - 287 с.

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



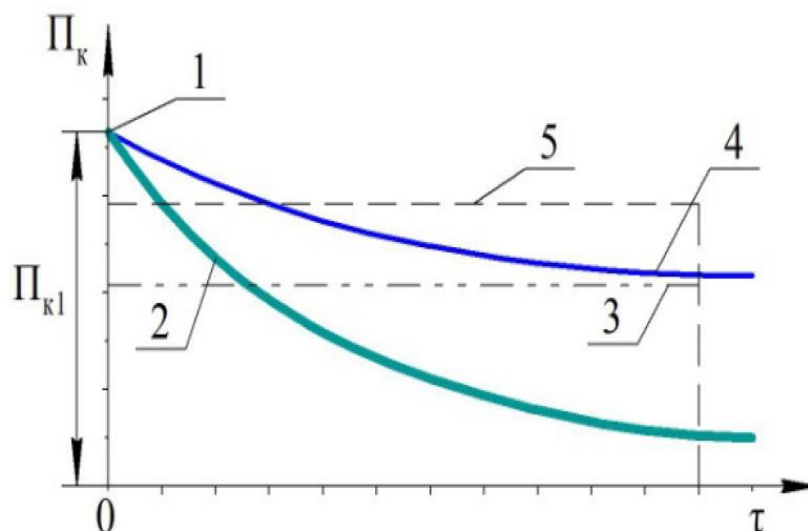
**Взаимосвязь параметров производительности грузового АТС
и эксплуатационных качеств**



**Взаимосвязь трудоемкости грузовых перевозок АТС
и эксплуатационных качеств**

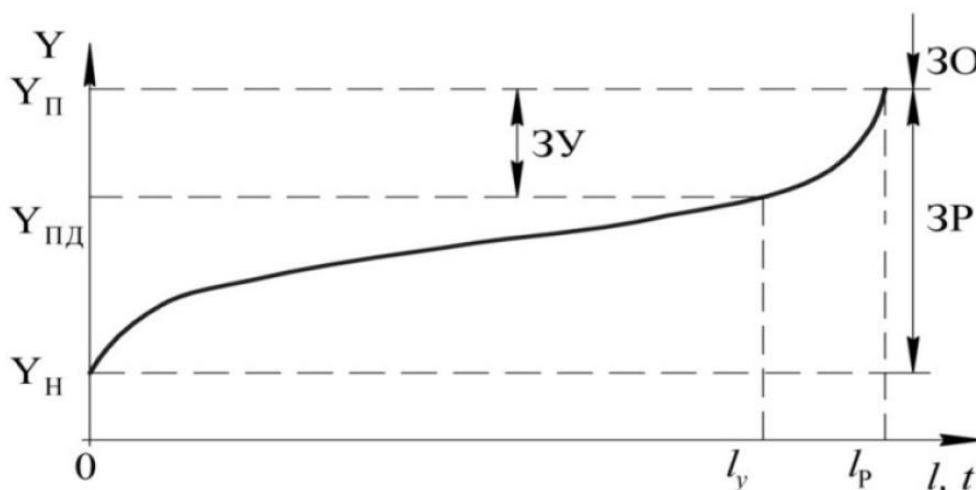


Схема изменения показателей качества во времени



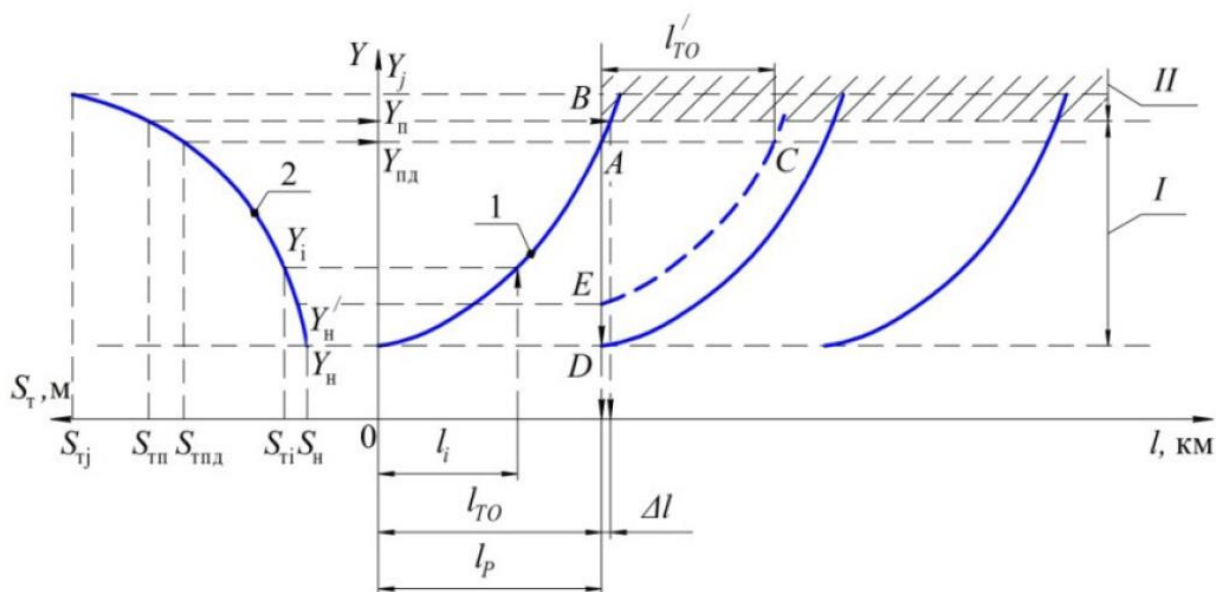
1 – начальное значение; 2 – изменение показателя качества во времени; 3 – реализуемый показатель качества; 4 – влияние технической эксплуатации на изменение показателя качества; 5 – реализуемый показатель качества с учётом влияния технической эксплуатации

Схема изменения параметра технического состояния



ZP – зона работоспособности; ZO – зона отказов; ZY – зона упреждения отказов; Y_n – 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

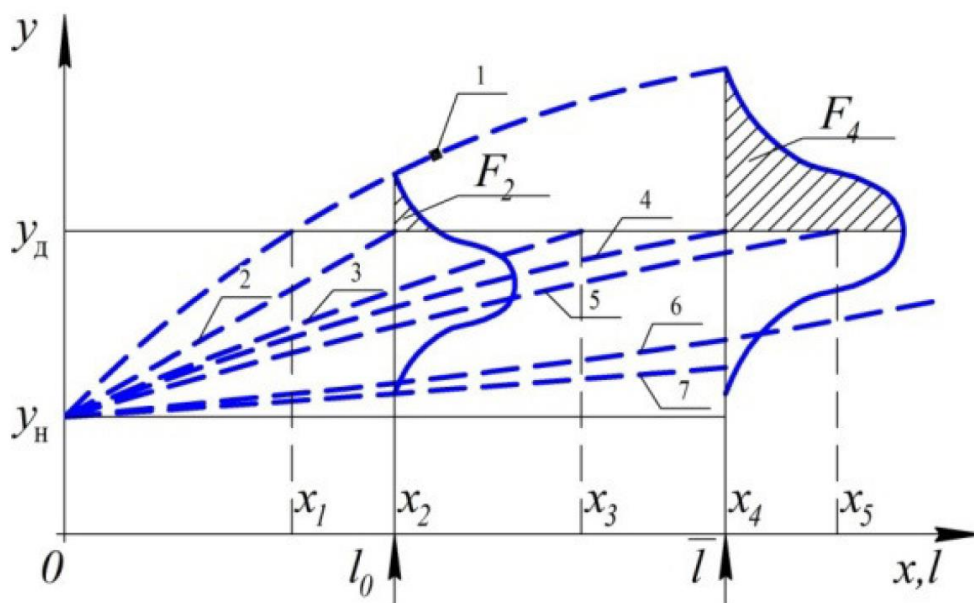


Схема определения периодичности ТО техничко - экономическим методом

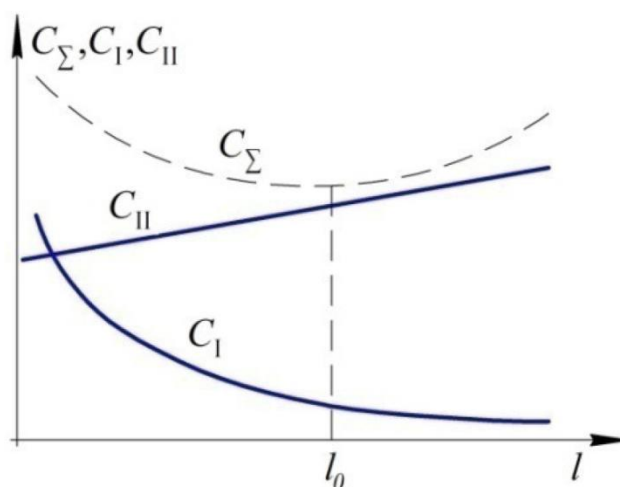


Схема влияния условий эксплуатации и нормативы ТЭА

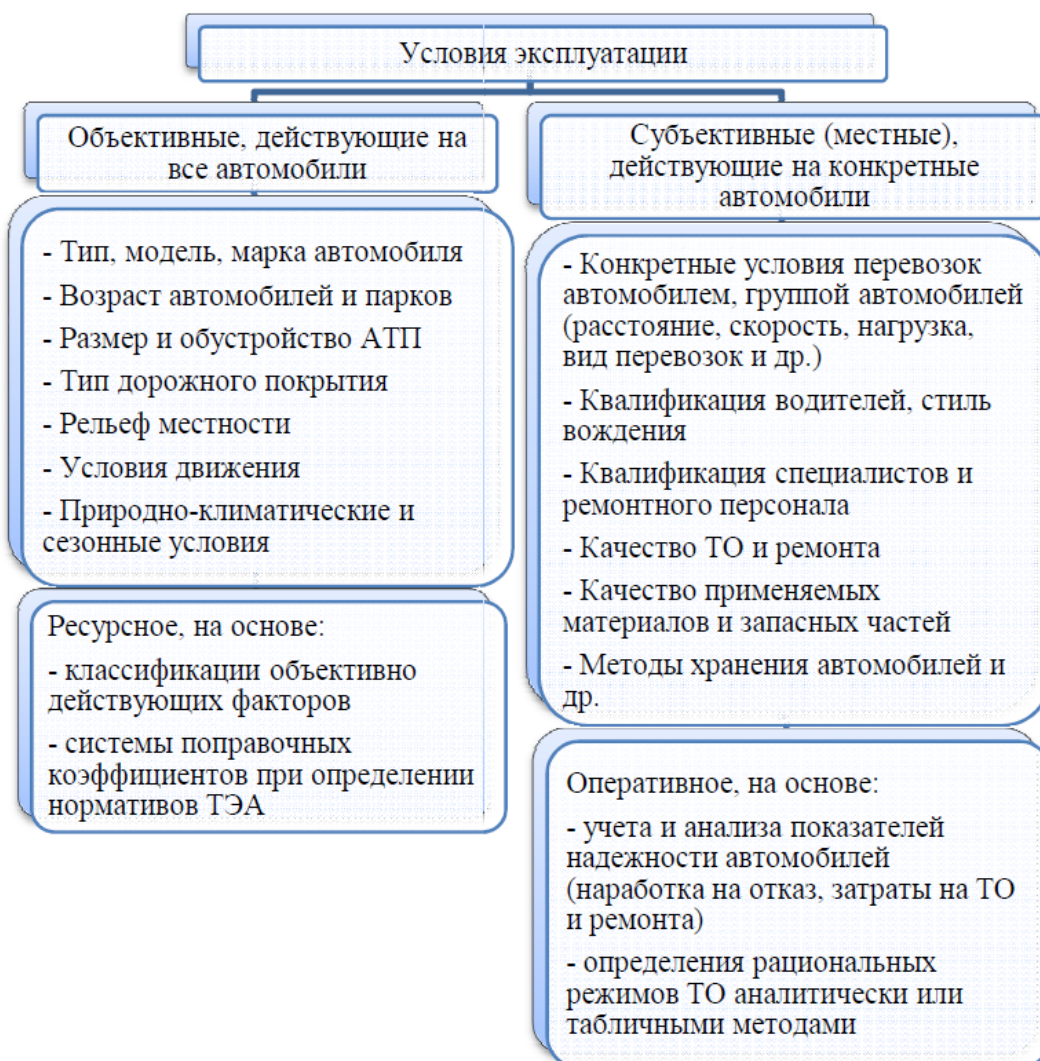
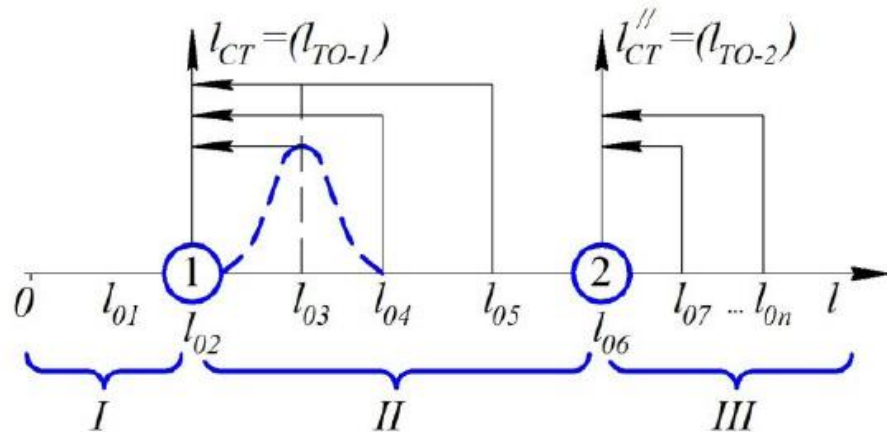
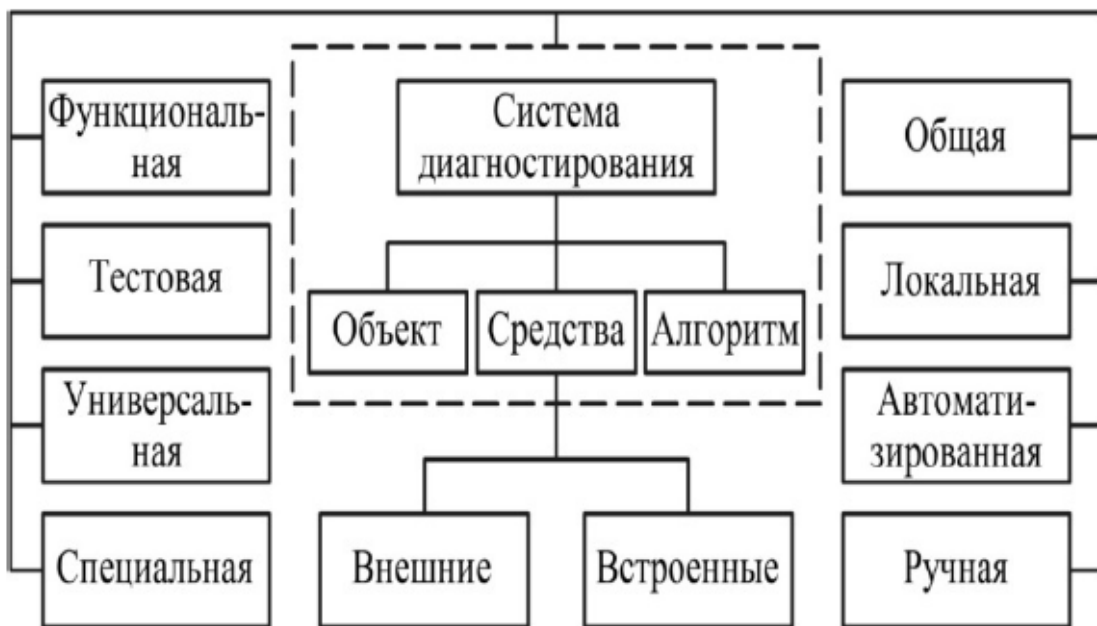


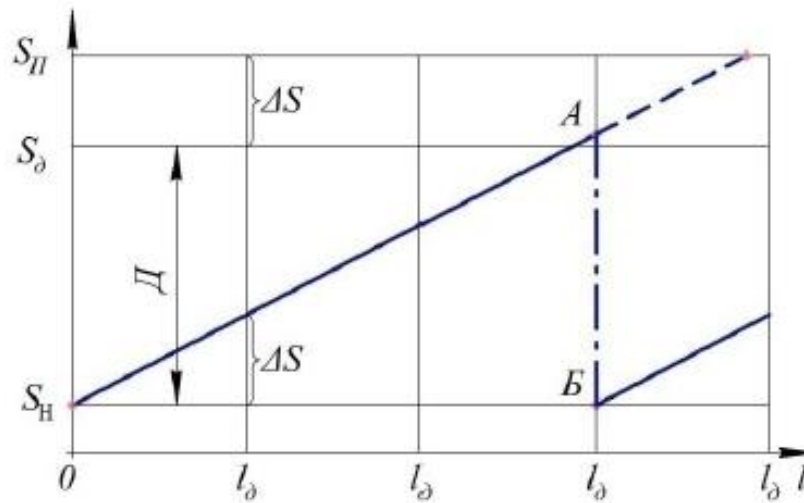
Схема группировки по стержневым операциям ТО



Структура разновидностей систем диагностирования

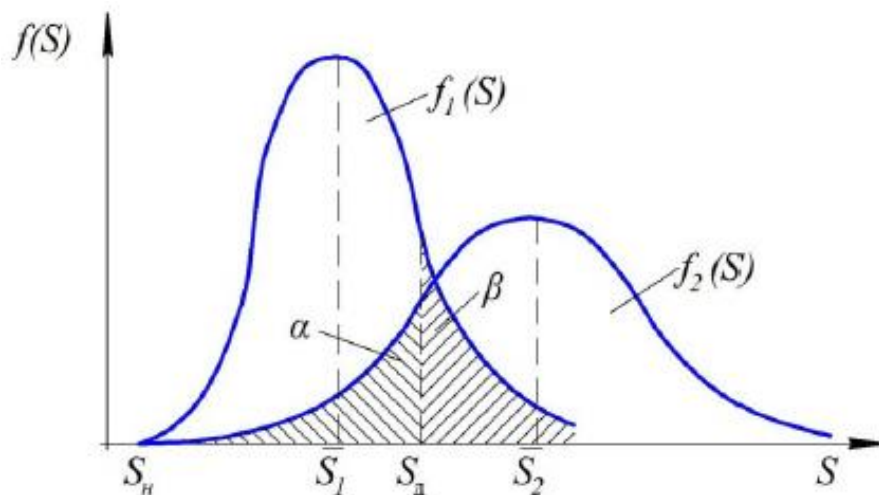


**Схема формирования диагностических нормативов
при линейной реализации параметра в зависимости от наработки l**



D – 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 S_1 и 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

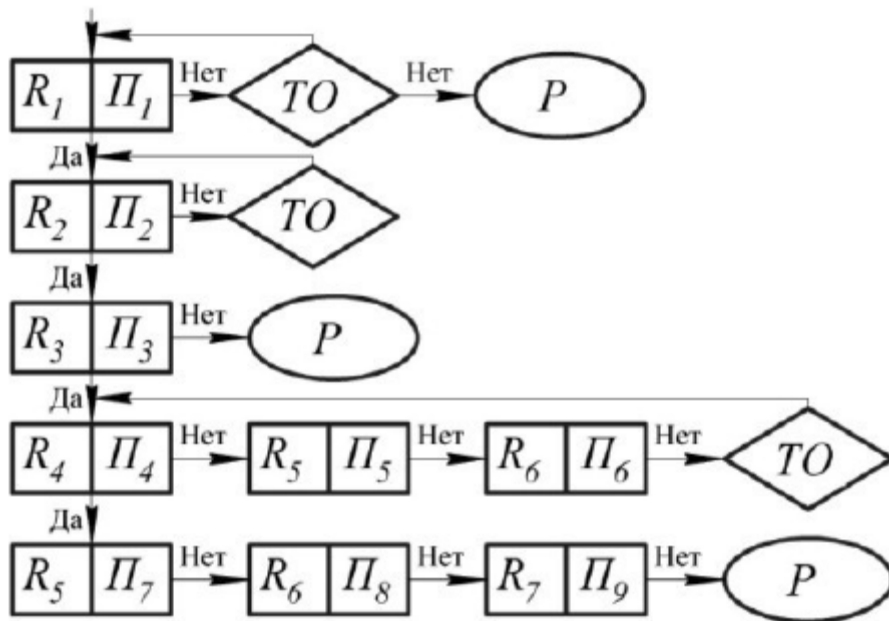
Группы методов диагностирования автомобилей



Классификация средств диагностирования автомобилей



Схема алгоритма диагностирования агрегата автомобиля



Место диагностирования в технологическом процессе ТО и ТР автомобилей на АТП



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА....	6
Самостоятельная работа № 1. Основные понятия теоретических основ технической эксплуатации автомобилей.....	6
Самостоятельная работа № 2. Техническое состояние автомобиля...	8
Самостоятельная работа № 3. Обеспечение работоспособности автомобиля.....	10
Самостоятельная работа № 4. Нормативы технической эксплуатации автомобилей.....	12
Самостоятельная работа № 5. Условия эксплуатации автотранспортных средств.....	14
Самостоятельная работа № 6. Система технического обслуживания и ремонта.....	16
Самостоятельная работа № 7. Практическое применение системы ТО и ремонта.....	18
Самостоятельная работа № 8. Техническая диагностика автомобилей.....	20
Самостоятельная работа № 9. Определение технического состояния автомобиля.....	22
ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	24
ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	25
ПОДГОТОВКА К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	43
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	44

Ильин Пётр Иванович

КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТИТМО

Молодежный, 2021

Методические указания
по выполнению контрольной и самостоятельной работы
для студентов инженерного факультета
направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация
транспортно - технологических машин и комплексов