

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный  
университет архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ**

Методические указания для подготовки к зачету  
по направлению подготовки  
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических  
машин и комплексов»

Пенза 2016

УДК 629.113.004.05  
ББК 39.33-08  
Т38

Рекомендовано Редсоветом университета  
Рецензент – кандидат технических наук, доцент  
И.Е. Ильина (ПГУАС)

**Т38**      **Техническая эксплуатация автомобилей: методические указания**  
для подготовки к зачету по направлению подготовки 23.03.03 «Экс-  
плуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / В.В.  
Лянденбургский. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 16 с.

Представлены требования и рекомендации по подготовке к зачету по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей», критерии оценки ответа студента на экзамене, дан приблизительный перечень вопросов для подготовки к зачету и список рекомендуемой литературы.

Методические указания подготовлены на кафедре «Эксплуатация автомобильного транспорта» и предназначены для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2016  
© Лянденбургский В.В., 2016

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Методические указания по подготовке к зачету по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» позволят освоить образовательную программу в рамках овладения следующими компетенциями:

владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

Студент должен знать:

- закономерности изменения технического состояния автомобилей;
- методы определения нормативов технической эксплуатации;
- содержание системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава автотранспорта;

**уметь:**

- обосновывать нормативы технической эксплуатации;
- принимать решения при технической эксплуатации автомобилей;
- выполнять календарное и оперативное планирование технической эксплуатации автомобилей;
- вести документооборот при ТЭА.

**владеть:**

- методикой расчета организации технической эксплуатации автомобильного транспорта;
- методикой определения потребности предприятий автомобильного транспорта в эксплуатационных ресурсах.

## ВВЕДЕНИЕ

Контроль и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей» осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом в виде зачета и является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы, его уровня знаний, умений и навыков.

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины и преследуют цель проверить полученные студентом теоретические знания.

Экзамен принимается преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, а в его отсутствие – преподавателем, назначенным письменным распоряжением заведующего кафедрой. Зачет в устной или письменной форме, в том числе с применением технических средств. Результаты приема зачета оцениваются: «зачтено».

Важным моментом является выработка и соблюдение единого подхода в организации и приеме зачета.

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРИЕМУ ЗАЧЕТА

Экзамен – конечная форма изучения предмета, механизм выявления и оценки результатов учебного процесса. Цель зачета сводится к тому, чтобы завершить курс изучения данной дисциплины, проверить сложившуюся у студента систему знаний и оценить степень ее усвоения. Тем самым экзамен содействует решению главной задачи учебного процесса – подготовке высококвалифицированных специалистов.

Среди основных критериев оценки ответа студента можно выделить следующие:

- правильность ответа на вопрос, то есть верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов;
- полнота и одновременно лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования последних научных достижений и нормативных источников;
- умение связать теорию с практикой и творчески применить знания к оценке сложившейся ситуации;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров и аналогий;
- культура речи.

Все это позволяет преподавателю оценивать как знания, так и форму изложения материала. Оценка знаний производится на основании критериев, определенных в соответствующих документах по регламентации учебного процесса в вузах:

оценка «зачтено» ставится, когда студент показывает глубокое и всестороннее знание предмета, рекомендованной литературы, аргументировано и логически стройно излагает материал, правильно применяет теоретические положения.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Техническая эксплуатация автомобилей. Введение. Понятия и определения.
2. Качество, техническое состояние и работоспособность автомобилей.
3. Техническая эксплуатация автомобилей. Понятия и определения.
4. Основные причины изменения технического состояния.
5. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние автомобилей: дорожные условия и условия движения; природно-климатические и транспортные условия; сезонные условия.
6. Классификация закономерностей характеризующих изменение технического состояния автомобилей.
7. Закономерности изменения технического состояния автомобилей, их классификация.
8. Закономерности изменения технического состояния по наработке автомобилей.
9. Закономерности случайных процессов изменения технического состояния автомобилей.
10. Экспоненциальный закон распределения отказов машин.
11. Нормальный закон распределения отказов автомобилей.
12. Логарифмически-нормальный закон гамма распределения отказов автомобилей.
13. Закон распределения Вейбулла-Гнеденко отказов автомобилей.
14. Обработка и анализ статистических данных надежности автомобилей.
15. Закономерности процессов восстановления.
16. Свойства и основные показатели надежности автомобилей.
17. Понятие об основных нормативах технической эксплуатации.
18. Периодичность технической эксплуатации автомобилей понятия и определения.
19. Метод определения периодичности технического обслуживания по допустимому уровню безотказности.
20. Метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому значению и закономерности изменения параметра технического состояния.
21. Технико-экономический метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
22. Экономико-вероятностный метод определения периодичности технического обслуживания автомобилей.
23. Метод статистических испытаний определения периодичности технического обслуживания автомобилей.

24. Трудоемкость технического обслуживания автомобилей.
25. Техническая диагностика автомобилей. Термины и определения.
26. Определение предельных и допустимых значений параметров технического состояния автомобилей.
27. Классификация параметров технического состояния автомобилей.
28. Диагностика, как метод получения информации об уровне работоспособности автомобилей.
29. Категории систем диагностирования.
30. Задачи технического диагностирования автомобилей при разработке методов и средств диагностирования.
31. Характеристика методов поиска неисправностей при диагностировании автомобилей.
32. Методы диагностирования автомобилей.
33. Диагностирование по изменению герметичности рабочих объемов.
34. Диагностирование двигателей по параметрам рабочих процессов
35. Виброакустические методы диагностирования.
36. Методы оценки качества нефтепродуктов.
37. Диагностирование автомобиля по мощностным и топливным показателям.
38. Прогнозирование технического состояния автомобилей.
39. Среднестатистическое прогнозирование технического состояния автомобилей.
40. Прогнозирование технического состояния автомобилей по реализации.
41. Прогнозирование остаточного ресурса автомобилей при известной наработке.
42. Прогнозирование остаточного ресурса автомобилей при неизвестной наработке.
43. Назначение и основы системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
44. Методы формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
45. Технико-экономический метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
46. Метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей с помощью группировки по стержневым операциям.
47. Экономико-вероятностный метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
48. Метод формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей с помощью естественной группировки.

49. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

50. Назначение работ технического обслуживания автомобилей.

51. Назначение ремонтных работ.

52. Количественная оценка состояния автомобилей и показателей эффективности технической эксплуатации автомобилей.

### 3. СИСТЕМА ТРЕНИНГА И САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ

Основными функциями зачета являются:

- обучающая;
- оценивающая;
- воспитательная.

Обучающее значение зачета проявляется, прежде всего, в том, что в ходе экзаменационной сессии студент обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации.

Организуя работу студентов по повтору, обобщению, закреплению и дополнению полученных знаний, преподаватель поднимает их на качественно-новый уровень – уровень системы совокупных данных, что позволяет ему понять логику всего предмета в целом. Новые знания студент получает в ходе самостоятельного изучения того, что не было изложено в лекциях и на семинарских занятиях.

Оценивающая функция зачета состоит в том, что они подводят итоги не только конкретным знаниям студентов, но и в определенной мере всей системе учебной работы по курсу.

Если экзамен проводится объективно, доброжелательно, с уважительным отношением к личности и мнению студента, то они имеют и большое воспитательное значение. В этом случае экзамены стимулируют у студентов трудолюбие, принципиальность, ответственное отношение к делу, развивают чувство справедливости, собственного достоинства, уважения к науке и преподаванию.

Экзамен, как особая форма учебного процесса, имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо студенту знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к зачету;
- по каким источникам и как готовиться;

- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т.п.

В то же время на экзамене, как правило, проверяется не столько уровень запоминания студентом учебного материала, сколько то, как он понимает те или иные научные понятия, категории, систематизирует аргументы и факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

При организации работы студентов по подготовке к зачету следует донести до них, что целесообразно запоминать и заучивать информацию с расчетом на помощь определенных подсобных учебно-методических средств и пособий, учебной программы курса. Правильно используя программу при подготовке к ответу (она должна быть на столе у каждого), студент получает информационный минимум для своего выступления.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом зачете. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для зачета.

При подготовке к зачету по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений.

Особое внимание в ходе подготовки к зачету следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию, отвечать на вопросы, интересующие аудиторию в данный момент, тогда как при написании и опубликовании печатной продукции проходит определенное время и материал быстро устаревает.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу.

Целесообразно введение дополнительных и уточняющих вопросов на экзамене. Они, как правило, задаются или помимо основных вопросов для выявления общей подготовленности студента.

Для более полного усвоения материала проводится тестирование студентов.

## **Раздел 1. Основы обеспечения работоспособности автомобилей**

ПК-15 – владение знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности;

### **1. Как классифицируются отказы по причине возникновения**

- 1) конструкционные;
- 2) производственные;
- 3) эксплуатационные;
- 4) все перечисленные (правильно).

2. Как классифицируются отказы по закономерности возникновения

- 1) постепенные (правильно);
- 2) кратковременные;
- 3) нарастающие.

3. Надежность – это ...

1) свойство изделия, агрегата или механизма выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки (правильно);

2) время работы детали до появления отказа и характеризует её долговечность;

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега;

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта.

4. Безотказность – это ...

1) свойство изделия, агрегата или механизма выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки;

2) время работы детали до появления отказа и характеризует её долговечность;

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега (правильно);

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта.

5. Ресурс детали – это ...

1) свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки;

2) время работы детали до появления отказа и характеризует её долговечность (правильно);

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега (правильно);

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта.

6. Долговечность – это

1) свойство изделия, агрегата или механизма выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки;

2) время работы детали до появления отказа и характеризует её долговечность;

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега;

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта (правильно).

7. Надёжность автомобиля, как единого целого, характеризуется следующими основными свойствами:

1) безотказность;

2) долговечность;

3) ремонтпригодность;

4) сохраняемость;

5) все перечисленные (правильно).

8. Ремонтпригодность – это ...

1) свойство изделия, агрегата или механизма выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки;

2) свойства автомобиля, заключающиеся в его приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путём проведения ТО и ремонта (правильно);

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега;

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта.

9. Сохраняемость – это ...

1) свойство изделия, агрегата или механизма выполнять заданные функции, сохраняя во времени установленные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования ТО, ремонтов, хранения и транспортировки;

2) свойство автомобиля сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и транспортирования (правильно);

3) свойство автомобиля непрерывно сохранять работоспособность в течение определённого времени или пробега;

4) свойство автомобиля сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе проведения ТО и ремонта.

10. Сколько существует способов обеспечения работоспособности автомобилей в эксплуатации при наименьших суммарных, материальных и трудовых затратах и потерях времени

1) 2 (правильно);

2) 3;

3) 4;

4) 5.

11. Что такое эталонные условия эксплуатации?

1) работа базовых моделей автомобилей, имеющих пробег от начала эксплуатации в пределах 50-75% от нормы пробега до КР, в условиях эксплуатации первой категории в умеренном климатическом районе, с умеренной агрессивностью окружающей среды (правильно);

2) работа базовых моделей автомобилей, имеющих пробег от начала эксплуатации в пределах 50-75% от нормы пробега до КР, в условиях эксплуатации первой категории в засушливом климатическом районе, с низкой агрессивностью окружающей среды;

3) работа базовых моделей автомобилей, имеющих пробег от начала эксплуатации в пределах 50-75% от нормы пробега до КР, в условиях эксплуатации первой категории в умеренном климатическом районе, с высокой агрессивностью окружающей среды;

4) работа базовых моделей автомобилей, имеющих пробег от начала эксплуатации в пределах 50-75% от нормы пробега до КР, в условиях эксплуатации второй категории в арктическом климатическом районе, с умеренной агрессивностью окружающей среды.

12. Какие факторы учитываются при корректировании нормативов ТО и ремонта при работе в других условиях?

1) категория условий эксплуатации;

2) модификация подвижного состава и особенности организации его работы;

3) природно-климатические условия;

4) уровень концентрации подвижного состава;

5) все перечисленное.

13. Система – это:

1) совокупность элементов или подсистем, находящихся во взаимодействии и образующих определенную целостность (правильно);

2) упорядоченная совокупность элементов, выполняющих определенные целевые функции;

3) множество элементов, взаимно дополняющие друг друга и имеющие нестабильные иерархические связи.

14. Цель системы представляет собой:

1) возможное ее будущее состояние, достижимое с помощью определенных действий (правильно);

2) желаемый конечный результат, который должен быть достигнут;

3) состояние системы, которое может возникнуть как результат принятия решений.

15. Дерево целей определяет:

1) содержание целей и показатели эффективности, которые необходимо достичь (правильно);

2) мероприятия, с помощью которых можно добиться достижения поставленных целей;

3) уточнение целей (определение формы, терминов, ограничений целей).

16. Управление является рациональным если:

1) произошло улучшение состояние системы, но цели полностью не достигнуты (правильно);

2) произошло улучшение состояние системы и полностью достигнуты цели;

3) полностью достигнуты системой назначенные цели в заданное время.

17. Программа управления системой при жестком управлении строится исходя из следующих условий:

1) полная определенность будущих воздействий среды и состояния системы и несущественность влияния непредвиденных возмущений (правильно);

2) значительное влияние непредвиденных возмущений или защита объекта управления от них и неопределенность будущих воздействий среды;

3) неопределенность будущих воздействий среды и несущественность влияния непредвиденных возмущений.

18. В каких этапах управления участие руководителя высшего уровня является обязательным:

1) на этапе определения цели, на этапе анализа информации, принятия решений, на этапе анализа причин, по которым не были достигнуты цели (правильно);

2) на этапе определения цели, на этапе обработки информации, на этапе реализации управляющего действия;

3) на этапе получения и анализа информации о состоянии системы, ее экспертизы, на этапе доведения решений до исполнителей.

19. Какой элемент структуры системы ТО и ремонта непосредственно предназначен для снижения интенсивности изменения параметров технического состояния?

- 1) диагностирование;
- 2) ежедневное обслуживание;
- 3) периодическое техническое обслуживание (правильно);
- 4) технический осмотр.

20. Текущий ремонт автомобиля предназначен для ...

1) для обеспечения соответствия ресурсов автомобилей и агрегатов до капитального ремонта нормативным значениям (правильно);

2) для регламентированного восстановления работоспособности автомобилей и агрегатов;

3) обеспечения ресурса до следующего ремонта не менее норм для новых автомобилей и агрегатов;

4) Поддержания автомобиля в работоспособном состоянии.

21. С помощью каких диагностических параметров определяют общее состояние тормозной системы автомобиля?

- 1) тормозные силы и их разность на колёсах каждой оси (правильно);
- 2) сила нажатия на педаль;
- 3) скорость нарастания и спада тормозных сил;
- 4) время срабатывания тормозных механизмов.

22. Анализ отработавших газов проводится у прогретого двигателя и ...

1) на пусковой частоте вращения коленчатого вала;

2) на минимально устойчивой частоте вращения холостого хода (правильно);

3) на частоте вращения коленчатого вала соответствующей 50% номинальной частоты вращения;

4) на частоте вращения коленчатого вала соответствующей 70% номинальной частоты вращения;

23. Какие из перечисленных свойств не являются составными свойствами надежности?

- 1) безотказность;
- 2) эргономичность (правильно);
- 3) ремонтпригодность;
- 4) долговечность.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Основная литература

1. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация автомобилей. «Курсовое проектирование» [Текст]: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 260 с.
2. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация автомобилей. Лабораторный практикум для лабораторных и практических работ [Текст]: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 212 с.

### Дополнительная литература

3. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст] / под ред. д-ра техн. наук проф. Е.С. Кузнецова. – М.: Транспорт, 2001, 2003. – 413 с.
4. Лянденбургский, В.В. Техническая диагностика на транспорте [Текст]: учебное пособие / В.В. Лянденбургский, П.И. Аношкин, А.С. Иванов, А.М. Белоковывльский. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 252 с.
5. Лянденбургский В.В. Основы работоспособности технических систем [Текст]: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.М. Белоковывльский, А.С. Иванов. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 144 с.
6. Лянденбургский, В.В. Техническое обслуживание автомобилей и текущий ремонт автомобилей [Текст]: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов, А.В. Рыбачков. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 134 с.
7. Лянденбургский, В.В. Техническая эксплуатация автомобилей. «Диагностирование автомобилей» [Текст]: учеб. пособие / В.В. Лянденбургский, А.С. Иванов, А.А. Карташов. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 288 с.
8. Техническая эксплуатация автомобилей [Текст]: учебник для вузов / под ред. Г.В. Крамаренко. – М.: Транспорт, 1983 – 488 с.
9. Прудовский, Б.Д. Управление технической эксплуатацией автомобилей по нормативным показателям [Текст] / Б.Д. Прудовский, В.Б. Ухарский. – М.: Транспорт, 1990 – 239 с.
10. Аринин, И.Н. Диагностирование технического состояния автомобилей [Текст] / И.Н. Аринин. М.: – Транспорт, 1978. – 178 с.
11. Спичкин, Г.В. Диагностирование технического состояния автомобилей [Текст] / Г.В. Спичкин [и др.]. – М.: Высшая школа, 1983. – 368 с.
12. Колесник, П.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей [Текст]: учебник для вузов / П.А. Колесник, В.А. Шейнин. – М.: Транспорт, 1985. – 325 с.
13. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [Текст]. – М.: Транспорт, 1986. – 72 с.
14. Шумик, С.В. Техническая эксплуатация автотранспортных средств [Текст]: Курсовое и дипломное проектирование / С.В. Шумик [и др.]. – Минск: Вышейш. шк., 1988. – 206 с.

Учебное издание

Лянденбургский Владимир Владимирович

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Методические указания для подготовки к зачету

по направлению подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических

машин и комплексов»

В авторской редакции

Верстка Н.В. Кучина

---

Подписано в печать 01.07.16.

Формат 60x84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 0,93.

Уч.-изд.л. 1,0.

Тираж 80 экз.

Заказ № 460.

---

Издательство ПГУАС.

440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.