



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Электротехника и электроника»

Методические указания и задания для контрольной работы

по дисциплине

«Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов»

Авторы
Бондарь И. М.,
Дударев К. Г.,
Ананченко Л. Н.

Ростов-на-Дону, 2020

Аннотация

Методические указания и задания для контрольной работы по дисциплине «Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» предназначены для студентов заочной формы обучения направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля «Электрооборудование автомобилей и тракторов».

Вопросы на контрольную работу могут быть использованы при проведении рейтингов на дневной форме обучения.

Авторы:

доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Электротехника и электроника»
Бондарь Игорь Михайлович;
доцент, канд. техн. наук,
доцент кафедры «Электротехника и электроника»
Дударев Константин Геннадиевич;
доцент, канд. техн. наук,
профессор кафедры «Электротехника и электроника»
Ананченко Людмила Николаевна





Оглавление

| | |
|---|-----------|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ..... | 4 |
| ТАБЛИЦА ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 5 |
| ВОПРОСЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ | 6 |
| ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ | 11 |
| Список литературы | 17 |

ВВЕДЕНИЕ

Одним из видов занятий по дисциплине «Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» является выполнение контрольной работы. Предлагаемые вопросы для контрольной работы по основному материалу дисциплины соответствуют программе федерального государственного образовательного стандарта по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля «Электрооборудование автомобилей и тракторов». При изучении дисциплины студенты приобретают необходимые знания об основных методах диагностики, оборудовании и приборах при эксплуатации и ремонте электрооборудования. В результате освоения дисциплины должна быть сформирована компетенция ПК-1.1: способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью контрольной работы является окончательная проверка усвоения студентами соответствующих разделов дисциплины. Приступать к выполнению контрольной работы следует после изучения необходимого материала из рекомендуемой литературы. На титульном листе контрольной работы должно быть указано наименование университета и факультета, фамилия, инициалы и шифр студента. В конце работы необходимо привести список использованной литературы, поставить дату окончания работы и свою подпись.

Ответы на вопросы должны даваться кратко и ясно. Вопросы, не вошедшие в контрольную работу, рекомендуется использовать в качестве вопросов для самопроверки.

Контрольную работу желательно выполнять на компьютере.

Вариант определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачетной книжки). Если две последние цифры шифра более 50, то для определения номера варианта необходимо вычесть 50. Если предпоследняя цифра шифра нуль, то студент выполняет вариант, определяемый последней цифрой своего шифра.

Эксплуатация и ремонт электрооборудования
автомобилей и тракторов

Проверенная преподавателем контрольная работа подлежит защите в установленные деканатом сроки.

Если контрольная работа не зачтена или зачтена при условии внесения исправлений, то необходимые поправки делают в конце работы в разделе «Работа над ошибками».

ТАБЛИЦА ВАРИАНТОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

| № варианта | Номера вопросов | | | | |
|------------|-----------------|----|----|----|-----|
| 01 | 6 | 32 | 51 | 76 | 94 |
| 02 | 9 | 28 | 49 | 74 | 86 |
| 03 | 4 | 23 | 45 | 63 | 88 |
| 04 | 1 | 25 | 55 | 71 | 99 |
| 05 | 13 | 34 | 47 | 61 | 96 |
| 06 | 2 | 21 | 41 | 66 | 90 |
| 07 | 12 | 26 | 48 | 72 | 87 |
| 08 | 7 | 22 | 36 | 79 | 91 |
| 09 | 3 | 35 | 54 | 75 | 100 |
| 10 | 5 | 29 | 52 | 69 | 83 |
| 11 | 8 | 24 | 50 | 73 | 92 |
| 12 | 20 | 31 | 44 | 62 | 95 |
| 13 | 16 | 30 | 42 | 67 | 93 |
| 14 | 19 | 39 | 57 | 77 | 85 |
| 15 | 10 | 38 | 46 | 65 | 89 |
| 16 | 11 | 27 | 43 | 70 | 98 |
| 17 | 18 | 37 | 53 | 80 | 97 |
| 18 | 14 | 33 | 60 | 78 | 82 |
| 19 | 15 | 40 | 64 | 78 | 87 |
| 20 | 17 | 56 | 58 | 81 | 93 |
| 21 | 20 | 27 | 44 | 68 | 84 |
| 22 | 6 | 25 | 46 | 71 | 83 |
| 23 | 1 | 21 | 49 | 66 | 85 |
| 24 | 9 | 26 | 47 | 65 | 92 |
| 25 | 5 | 30 | 55 | 72 | 94 |
| 26 | 3 | 22 | 51 | 63 | 100 |
| 27 | 1 | 28 | 54 | 75 | 93 |

Эксплуатация и ремонт электрооборудования
автомобилей и тракторов

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----|
| 28 | 4 | 23 | 42 | 67 | 87 |
| 29 | 17 | 31 | 43 | 61 | 86 |
| 30 | 7 | 33 | 52 | 70 | 88 |
| 31 | 11 | 32 | 41 | 74 | 90 |
| 32 | 8 | 35 | 45 | 77 | 91 |
| 33 | 10 | 38 | 59 | 79 | 96 |
| 34 | 14 | 29 | 39 | 48 | 76 |
| 35 | 12 | 37 | 53 | 73 | 99 |
| 36 | 13 | 34 | 60 | 68 | 97 |
| 37 | 19 | 40 | 56 | 80 | 98 |
| 38 | 15 | 36 | 50 | 64 | 81 |
| 39 | 16 | 30 | 58 | 69 | 89 |
| 40 | 18 | 24 | 57 | 78 | 84 |
| 41 | 1 | 22 | 51 | 68 | 88 |
| 42 | 12 | 26 | 54 | 66 | 86 |
| 43 | 6 | 24 | 49 | 71 | 82 |
| 44 | 2 | 21 | 52 | 63 | 85 |
| 45 | 4 | 25 | 47 | 62 | 100 |
| 46 | 3 | 31 | 53 | 74 | 95 |
| 47 | 5 | 35 | 41 | 72 | 83 |
| 48 | 8 | 32 | 50 | 65 | 90 |
| 49 | 7 | 18 | 37 | 57 | 93 |
| 50 | 11 | 29 | 48 | 61 | 87 |

ВОПРОСЫ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

1. По каким признакам классифицируют системы АТЭ и АЭ.
2. Классификации систем электрооборудования.
3. Какие изделия и системы АТЭ влияют на техническое состояние автомобиля и трактора.
4. Категории условий эксплуатации в Российской Федерации.
5. Перечислите типовые условия эксплуатации и соответствующие им средние интенсивности эксплуатации.
6. Что означает понятие технической эксплуатации изделий АТЭ и АЭ.
7. Расскажите о классификации отказов изделий АТЭ и АЭ в эксплуатации и характерных отказах.
8. Каковы причины изменения технического состояния изделий

АТЭ и АЭ.

9. При каких отказах изделий АТЭ и АЭ эксплуатация автомобилей запрещена.
10. Назовите основные отказы изделий АТЭ и АЭ, вызывающие загрязнение окружающей среды.
11. Перечислите отказы изделий АТЭ и АЭ, приводящие к дорожно-транспортным происшествиям.
12. Что включает в себя программно-целевой метод технической эксплуатации изделий и систем АТЭ и АЭ.
13. Основные требования к организации технической эксплуатации.
14. Перечислите основные требования к техническим службам эксплуатации.
15. Назовите организации, занимающиеся эксплуатацией.
16. Каковы задачи ЕТО.
17. Перечислите задачи ТО-1 и ТО-2.
18. Какие задачи решает сезонное техническое обслуживание.
19. Чем отличается текущий ремонт от капитального.
20. Какие показатели надежности используют для анализа изменений параметров изделий при эксплуатации.
21. Какие международные правила определяют экологическую безопасность.
22. Какие международные правила определяют безопасность дорожного движения.
23. Метрологическое обеспечение диагностирования.
24. Каково материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования.
25. Назовите факторы, влияющие на потребность в запасных частях.
26. В чем состоит отличие системы поставок запасных частей в РФ и за рубежом.
27. Перечислите требования к стендовому оборудованию и диагностическим приборам.
28. Какие приборы используют для проверки технического состояния АКБ.
29. Какие стенды и приборы применяют для проверки технического состояния генераторов.
30. Какие стенды и приборы используют для проверки технического состояния систем зажигания.
31. Какие приборы применяют для проверки и регулирования внешних световых приборов.

32. Структурная схема типового мотор-тестера.
33. Какие особенности имеют сканеры для проверки электронных блоков управления.
34. Типовая рабочая программа мотор-тестера.
35. Назовите приборы, применяемые для измерения токсичности ОГ автомобилей.
36. Классифиция видов ТО изделий АТЭ и АЭ.
37. Объем ТО генераторных установок.
38. Перечислите основные виды неисправностей генераторных установок, способы их диагностирования и устранения.
39. Объем ТО аккумуляторных батарей.
40. Основные виды неисправностей АКБ, способы их диагностирования и устранения.
41. Объем ТО электростартеров.
42. Перечислите основные виды неисправностей электростартеров, способы их диагностирования и устранения.
43. Каков объем ТО систем зажигания и свечей зажигания.
44. Назовите основные виды неисправностей систем зажигания, способы их диагностирования и устранения.
45. Особенности эксплуатации электронных систем управления бензиновыми двигателями.
46. Перечислите основные виды неисправностей микропроцессорной системы зажигания, способы их диагностирования и устранения.
47. Основные виды неисправностей электронной системы управления бензиновым двигателем, способы их диагностирования и устранения.
48. Назовите основные виды неисправностей электронных систем управления дизельными двигателями, способы их диагностирования и устранения.
49. Особенности эксплуатации АБС/ПБС.
50. Перечислите основные виды неисправностей АБС/ПБС, способы их диагностирования и устранения.
51. Особенности эксплуатации светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации.
52. Назовите основные виды неисправностей светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации, а также способы их диагностирования.
53. Каковы особенности эксплуатации информационных систем, контрольно-измерительных приборов и датчиков.
54. Перечислите основные виды неисправностей информационных

Эксплуатация и ремонт электрооборудования
автомобилей и тракторов

систем, контрольно-измерительных приборов и датчиков, а также способы их диагностирования и устранения.

55. Объем ТО электропривода и вспомогательного оборудования.

56. Особенности эксплуатации электронных устройств и систем.

57. Особенности эксплуатации автотранспорта в экстремальных условиях.

58. Назовите характерные отказы изделий АТЭ и АЭ в северных условиях эксплуатации.

59. Перечислите дополнительные устройства облегчения пуска холодного двигателя.

60. Какими особенностями отличается ТО свечей накаливания и ЭФУ.

61. Каковы особенности ТО жидкостных независимых отопителей.

62. Назовите основные виды неисправностей устройств облегчения пуска холодного двигателя.

63. Каковы особенности ТО изделий АТЭ в местности с жарким сухим климатом.

64. По каким признакам классифицируют виды и средства диагностирования.

65. Какими особенностями обладают программируемые встроенные средства диагностирования.

66. Перечислите способы диагностирования внешними средствами.

67. Принципы выбора диагностических параметров изделий и систем АТЭ и АЭ.

68. Порядок выбора диагностических параметров изделий и систем АТЭ и АЭ.

69. Опишите блок-схему поиска неисправностей изделий АТЭ.

70. Алгоритм поиска неисправностей изделий и систем АТЭ и АЭ.

71. Какие надежные схемы соединений элементов применяют в изделиях и системах АТЭ и АЭ.

72. Какие испытания позволяют определить наиболее часто встречающиеся неисправности.

73. Перечислите основные диагностические параметры изделий и систем АТЭ и АЭ.

74. Опишите алгоритм поиска неисправностей в системе электроснабжения.

75. Опишите алгоритм поиска неисправностей в системе пуска.

76. Опишите алгоритм поиска неисправностей в системе зажигания.

77. Опишите алгоритм поиска неисправностей в системе освещения и световой сигнализации.

78. Опишите алгоритм поиска неисправностей в электронной системе

управления двигателем.

79. Опишите алгоритм поиска неисправностей в информационной системе.
80. Опишите алгоритм поиска неисправностей дополнительного оборудования.
81. Перечислите виды ремонта изделий АТЭ и АЭ.
82. Назовите виды дефектов и износа деталей в изделиях АТЭ, характерные для эксплуатации.
83. Как организуют процесс ремонта изделий АТЭ.
84. Каковы основные технологические процессы ремонта изделий АТЭ.
85. Ремонт генераторных установок.
86. Ремонт электростартеров.
87. Ремонт аппаратов зажигания.
88. Ремонт аккумуляторных батарей.
89. Ремонт электронных блоков.
90. Ремонт регуляторов напряжения.
91. Перечислите правила техники безопасности при ремонте.
92. Тенденции развития конструкции изделий АТЭ и АЭ с точки зрения ремонтпригодности.
93. Основные цели испытаний и их место в системе обеспечения качества при ремонте.
94. Методика ускоренных испытаний электростартера.
95. Назовите этапы разработки методик ускоренных испытаний.
96. Какие виды испытаний применяют при ремонте изделий АТЭ и АЭ.
97. Перечислите типовые методы испытаний, применяемые при ремонте.
98. Каковы составляющие метрологического обеспечения испытаний.
99. Назовите основные методики ускоренных форсированных испытаний изделий АТЭ и АЭ.
100. Назовите методики проведения эксплуатационных испытаний.

ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электротехника и электроника»

Контрольная работа по дисциплине
«Эксплуатация и ремонт электрооборудования
автомобилей и тракторов».

Выполнил: студент гр. УЛпЗ-41 Иванов И.И., шифр 12563

Проверил: доцент кафедры «Электротехника и электроника»
Бондарь И.М.

Ростов-на-Дону
2020

| Номер варианта | Номера вопросов | | | | |
|----------------|-----------------|----|----|----|----|
| 63 | 6 | 28 | 65 | 81 | 96 |

Вопрос №6. Факторы, влияющие на эксплуатацию автомобилей и тракторов

На эффективность процесса эксплуатации, ТО и ремонта изделий и систем АТЭ и АЭ существенное влияние оказывают условия эксплуатации (время года, климат, квалификация персонала и др.), в соответствии с которыми ускоряются или замедляются изменения их технического состояния. Под техническим состоянием изделий и систем АТЭ понимают совокупность электрических, механических и других параметров, зависящих от воздействия дестабилизирующих факторов (температура, влажность, режим работы и интенсивность эксплуатации).

Под влиянием указанных факторов меняются и показатели надежности изделий, что сказывается на периодичности ТО, трудоемкости ремонта и расходе запасных частей.

На показатели надежности изделий и систем АТЭ воздействуют внешние и внутренние объективные, а также местные, или субъективные, условия. К внешним условиям относятся тип дорожного покрытия, условия движения и климатические особенности.

Под влиянием природных и других факторов в комплектующих изделиях, материалах и узлах систем АТЭ протекают сложные процессы, приводящие к расходованию ресурса и вызывающие отказы. Это относится в первую очередь к тепловому режиму работы изделий. Высокие температуры вызывают не только снижение упругости материала, уменьшение вязкости смазки, изменение объема деталей и старение материалов, но и конструкционные отказы. К этим отказам можно отнести разрывы, деформации, заклинивания и износы деталей.

Вопрос №28. Какие задачи решает капитальный ремонт АТЭ и АЭ

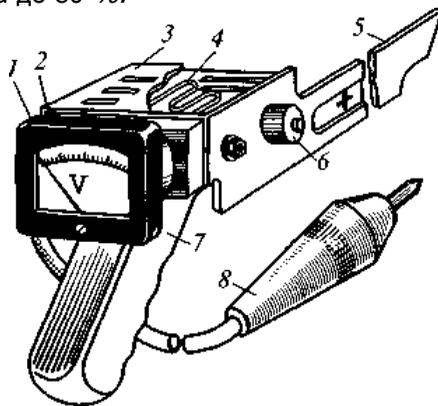
Капитальный ремонт (КР) предназначен для регламентированного восстановления потерявших работоспособность изделий АТЭ и АЭ, обеспечения ресурса до следующего КР. При его вы-

полнении заменяют изношенные и разрушенные детали новыми заводского изготовления или восстановленными с применением ремонтных технологий.

КР предусматривает полную разборку изделий, дефектацию, восстановление или замену детали, последующую сборку, регулирование и испытание. При этом КР должен обеспечивать уровень качества, близкий или равный качеству нового изделия. Во время КР изделий АТЭ восстанавливают или заменяют новыми корпусные детали, статоры, якоря и роторы в сборе, подшипники, валы якорей и роторов. КР проводят в специализированных ремонтных организациях.

Вопрос №65. Оборудование для проверки работоспособности аккумуляторных батарей

Для проверки работоспособности свинцовых стартерных батарей емкостью до 190 А·ч со скрытыми межэлектродными переключками или батареи с межэлементными переключками в моноблоке с общей крышкой и для измерения напряжения генераторной установки применяют *аккумуляторный пробник типа Э107* (см. рис.). Этот прибор рассчитан на эксплуатацию в районах с умеренным климатом при температуре окружающей среды 1... 35 °С, атмосферном давлении 100±7 кПа и относительной влажности воздуха до 80 %.

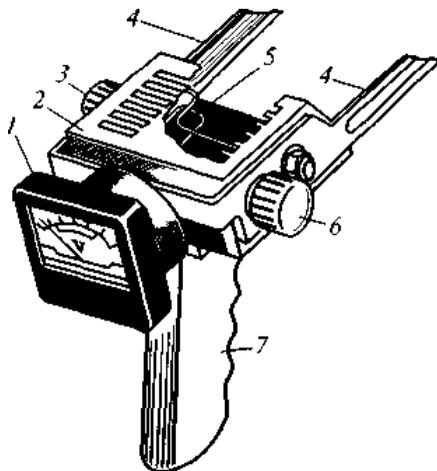


Аккумуляторный пробник типа Э 107:

1 – вольтметр; 2 – кронштейн; 3 – кожух; 4 – нагрузочный резистор; 5 – контактная ножка; 6 – контактная гайка; 7 – рукоятка; 8 – щуп

Техническая характеристика аккумуляторного пробника типа Э107: номинальное напряжение проверяемой батареи 12 В; сопротивление нагрузочного резистора ($0,1 \pm 0,015$) Ом; режим работы при измерениях — повторно кратковременный (5 с — измерение, 15 с — пауза); габаритные размеры 170x120x160 мм; масса не более 0,9 кг.

Аккумуляторный пробник типа Э108 (см. рис.) предназначен для проверки технического состояния свинцовых стартерных батарей номинальной емкостью до 190 А·ч с открытыми межэлементными перемычками в автотранспортных организациях и на станциях технического обслуживания.



Аккумуляторный пробник типа Э 108:

1 – вольтметр; 2 – кожух; 3,6 – контактные гайки; 4 – контактные ножи; 5 – нагрузочный резистор; 7 – рукоятка

Условия его эксплуатации аналогичны условиям эксплуатации пробника типа Э107.

Техническая характеристика аккумуляторного пробника типа Э108: номинальное напряжение проверяемого аккумулятора 12 В; сопротивление нагрузочного резистора при проверке аккумуляторов емкостью от 45 до 100 А·ч – 0,0126 Ом, от 100 до 145 А·ч – 0,0078 Ом и от 145 до 190 А·ч – 0,0052 Ом; режим измерения под нагрузкой — повторно-кратковременный (5 с — измерение, 15с — пауза); габаритные размеры 165x 125x 160 мм; масса не более 0,7 кг.

Вопрос №96. Особенности эксплуатации и ТО электронных систем и устройств

В настоящее время на автомобилях и тракторах применяют следующие электронные системы и устройства: систему ЭПХХ, прерыватель указателей поворотов, реле аварийной сигнализации, блок управления системой блокирования дверей, реле управления прерывистым движением стеклоочистителя, систему управления климатической установкой и т.д. Все они, как и сложные электронные системы управления агрегатами автомобиля, требуют принятия мер предосторожности в обращении с ними при эксплуатации.

Запрещается разъединять разъем электронного реле или блока при включенном зажигании, поскольку могут отказать компоненты электронного блока (изделия электронной техники), а также не разрешается производить электросварочные работы на транспортном средстве при включенных в бортовую сеть АКБ и электронных системах и устройствах. Необходимо выполнять предписания заводской инструкции по регулированию этих систем и устройств на транспортном средстве, а при поиске их неисправностей применять мультиметр с высоким входным сопротивлением или тестер.

ТО электронных систем и устройств производят путем проверки их работоспособности, временных циклов, моментов включения индикаторных ламп, производительности и т.д. При ТО-2 и в случае их неисправности электронные блоки снимают с автомобиля и проверяют на специальных стендах.

Техническое обслуживание и диагностирование изделий и систем АТЭ и АЭ позволяют поддерживать высокую техническую готовность транспортных средств. Качество проведения ТО и диагностирования во многом зависит от квалификации операторов инженерных служб транспортных организаций и сервисных служб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Набоких В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов / В.А. Набоких. – М.: Академия, 2010. – 240 с.
2. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. пособие / В.А.Набоких. – М.: Форум, 2015. – 288 с.
3. Набоких В.А. Испытания автомобильной электроники / В.А. Набоких. – М.: Форум, 2020. – 296 с.

Дата, подпись

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондарь И.М. Электрические машины. Основные положения. Примеры и задачи: уч. пособие / И.М. Бондарь, К.Г. Дударев. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. –94 с.
2. Лаврентьев А.А. Электрические цепи: уч. пособие / А.А. Лаврентьев, И.М. Бондарь. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2014. – 80 с.
3. Лаврентьев А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов. Лабораторный практикум / А.А. Лаврентьев, И.М. Бондарь. – Ростов н/Д: ДГТУ, 2016. – 38 с.
4. Набоких В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов / В.А. Набоких. – М.: Академия, 2010. – 240 с.
5. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. пособие / В.А.Набоких. – М.: Форум, 2015. – 288 с.
6. Набоких В.А. Испытания автомобильной электроники / В.А. Набоких. – М.: Форум, 2020. – 296 с.
7. Электротехника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrotehnika.info.ru>.