



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.Р. Рубан

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ**  
**АВТОМОБИЛЕЙ**

Направление

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и**  
**комплексов**  
**Профиль Автомобильный сервис**

Квалификация (степень)  
**бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

Автор: ст. преп.  
Гужвенко И.Н. \_\_\_\_\_

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 5   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Практические      | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 87  | 87  | 87    | 87  |
| Часы на контроль  | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*ст. пр. Гужвенко И.Н.*\_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*к.т.н, профессор, Кораблин А.В.*\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

### **Электрооборудование и электронные системы автомобилей**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль Автомобильный сервис

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Техника и технологии наземного транспорта**

Протокол от 31 августа 2023 г. № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Кораблин А.В.

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Рубан А.Р.

Протокол от 31.08.2023 г. № 10

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование знаний, умений и навыков при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования и электронных систем автомобилей, а также приобретение умений применять эти знания в профессиональной и иной деятельности и формирование необходимых компетенций. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                        |                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: Б1.В |                                                                                                                              |
| 2.1                    | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                 |
| 2.1.1                  | Технология и организация фирменного обслуживания и материально-технического обеспечения                                      |
| 2.1.2                  | Технология и организация диагностики транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования                         |
| 2.1.3                  | Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования                      |
| 2.1.4                  | Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования |
| 2.1.5                  | Основы теории надежности и диагностики                                                                                       |
| 2.1.6                  | Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования                     |
| 2.1.7                  | Эксплуатационная практика                                                                                                    |
| 2.1.8                  | Технологическая (производственно-технологическая) практика                                                                   |
| 2.2                    | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>        |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-1: Способен использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования**

#### Знать:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | Усвоены основное содержание, но излагает фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении нет профессиональной терминологии при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования |
| Уровень 2 | Определение понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                       |
| Уровень 3 | Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                            |

#### Уметь:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 2                                                                                                                                                              | Выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                                                                                 |
| Уровень 3                                                                                                                                                              | Выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                                                                                                             |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                              | Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                                                                                                                                                         |
| Уровень 2                                                                                                                                                              | В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уровень 3                                                                                                                                                              | Владеет всеми необходимыми навыками использования в своей сфере деятельности знаний при использовании в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-3: Управление и обеспечение работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                              | Усвоены основное содержание, но излагает фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении нет профессиональной терминологии и при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя |
| Уровень 2                                                                                                                                                              | Определение понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                         |
| Уровень 3                                                                                                                                                              | Четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                              |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                              | Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                                                                         |
| Уровень 2                                                                                                                                                              | Выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                                                                  |
| Уровень 3                                                                                                                                                              | Выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                                                                                              |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                              | Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                                                                                                                                          |
| Уровень 2                                                                                                                                                              | В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт при управлении и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | обеспечении работ пообслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя                                                                                                       |
| Уровень 3 | Владеет всеми необходимыми навыками использования в своей сфере деятельности знаний при управлении и обеспечении работ по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                              |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                |
| 3.1.1      | параметры технического состояния транспортно-технологических средств и оборудования (ПК-1.1)                                                                                                 |
| 3.1.1      | основные принципы и технологии управления и обеспечения работ по ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя (ПК-3.1)           |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                |
| 3.2.1      | применять в практической деятельности данные оценки технического состояния наземных транспортно-технологических средств и оборудования (ПК-1.2)                                              |
| 3.2.2      | применять основные принципы и технологии управления и обеспечения работ по ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя (ПК-3.2) |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                              |
| 3.3.1      | навыками использования и практической деятельности данных оценки технического состояния транспортно-технологических средств и комплексов                                                     |
| 3.3.2      | навыками управления и обеспечения работ по ремонту автотранспортных средств и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя. (ПК-3.3)                                |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                  | Курс | Часов | Компетенции  | Литература                   | Инте ракт. | Приме чание |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|--------------|------------------------------|------------|-------------|
|             | <b>Раздел 1. Классификация и общие требования к электрооборудованию автомобиля</b>                                                                         |      |       |              |                              |            |             |
| 1.1         | Классификация и общие требования к электрооборудованию /Лек/                                                                                               | 5    | 2     | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2 |            |             |
| 1.2         | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных батарей и генераторных установок /Пр/ | 5    | 2     | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2 |            |             |
| 1.3         | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                         | 5    | 15    | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2 |            |             |
| 1.4         | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт стартеров /Пр/                                       | 5    | 1     | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2 |            |             |
| 1.5         | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                         | 5    | 15    | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4              |            |             |

|     |                                                                                                                                                                                                 |   |    |              |                                  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------|----------------------------------|--|--|
|     |                                                                                                                                                                                                 |   |    |              | 8.1 - 8.2                        |  |  |
| 1.6 | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт систем зажигания /Пр/                                                                     | 5 | 1  | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2     |  |  |
| 1.7 | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                                                              | 5 | 15 | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br><br>8.1 - 8.2 |  |  |
|     | <b>Раздел 2 Электрические и электронные системы автомобиля</b>                                                                                                                                  |   |    |              |                                  |  |  |
| 2.1 | Электрические и электронные системы автомобиля /Лек/                                                                                                                                            | 5 | 2  | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br><br>8.1 - 8.2 |  |  |
| 2.2 | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт вспомогательного электрооборудования, приборов, коммутационной и защитной аппаратуры /Пр/ | 5 | 1  | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2     |  |  |
| 2.3 | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                                                              | 5 | 12 | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br><br>8.1 - 8.2 |  |  |
| 2.4 | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт систем освещения и сигнализации /Пр/                                                      | 5 | 1  | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br><br>8.1 - 8.2 |  |  |
| 2.5 | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                                                              | 5 | 15 | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br><br>8.1 - 8.2 |  |  |
| 2.6 | Назначение, принцип работы. устройство, неисправности, диагностика, техническое обслуживание и ремонт электронных усилителей рулевого управления и систем электронного впрыска топлива /Пр/     | 5 | 2  | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2     |  |  |
| 2.7 | Подготовка к практическому занятию и к ответам на вопросы, составление отчета /Ср/                                                                                                              | 5 | 15 | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2     |  |  |

|  |           |   |   |              |                              |  |  |
|--|-----------|---|---|--------------|------------------------------|--|--|
|  | /Экзамен/ | 5 | 9 | ПК-1<br>ПК-3 | 6.1.1-<br>6.1.4<br>8.1 - 8.2 |  |  |
|--|-----------|---|---|--------------|------------------------------|--|--|

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1. Контрольные вопросы и задания**

Типовые вопросы для текущего контроля

1. На каких режимах работы автомобиля электроснабжение потребителей обеспечивает генератор?
2. Из каких приборов состоит генераторная установка?
3. Перечислите преимущества генераторов переменного тока.
4. Какой прибор обеспечивает защиту аккумуляторной батареи от разряда при неработающем двигателе и генераторе?
5. Какие причины влияют на выходное напряжение генератора?
6. В чем состоит принцип регулирования напряжения, создаваемого генератором?
7. Перечислить составные части генератора.
8. Что является основным чувствительным элементом транзисторного регулятора напряжения?
9. Перечислить операции ТО-2 генераторной установки.
10. По какой причине в качестве стартерных применяют в основном кислотнo-свинцовые аккумуляторные батареи?
11. Какие показатели характеризуют аккумуляторную батарею?
12. Что такое емкость батареи?
13. Расшифровать маркировку батареи.
14. Какое предельное напряжение разряда можно допускать в процессе эксплуатации?
15. Перечислите правила технического обслуживания аккумуляторных батарей.
16. Что такое пусковая частота вращения стартера?
17. От чего зависит момент сопротивления прокручивания коленчатого вала при пуске?
18. Из каких элементов состоит система пуска?
19. Для чего предназначен механизм привода шестерни стартера?
20. Как зависят характеристики стартера от характеристик аккумуляторной батареи?
21. Каково назначение тягового реле?
22. Как определить неисправный контакт в цепи питания стартера?
23. Описать операции технического обслуживания электромеханической системы пуска двигателя.
24. Какие бывают разновидности систем зажигания автомобильного двигателя?
25. Назвать преимущества и недостатки бесконтактной системы зажигания.
26. Описать устройство системы зажигания с датчиком Холла.
27. Расшифровать маркировку свечи зажигания.
28. Назвать наиболее вероятные причины выхода из строя контактных систем зажигания.
29. Из каких частей состоит контрольно-измерительный прибор?
30. Что входит в состав информационно-диагностической системы автомобиля?
31. По каким приборам контролируют работу системы электроснабжения?
32. В чем заключается принцип работы магнитоэлектрической системы приборов?
33. По каким приборам измеряют скорость движения и частоту вращения двигателя?
34. Из чего состоит система бортового контроля и система встроенных датчиков?
35. Как обнаружить неисправные датчики и указатели световой сигнализации?

### **5.2. Темы письменных работ**

Темы рефератов:

1. Генераторные установки.
2. Регуляторы напряжения.
3. Устройство и работа генераторов.
4. Аккумуляторные батареи.
5. Основные неисправности и техническое обслуживание систем электроснабжения.
6. Стартеры.
7. Средства облегчения пуска двигателя.
8. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы электромеханического пуска.
9. Система электрического освещения.
10. Система световой и звуковой сигнализации.

11. Возможные неисправности и техническое обслуживание приборов системы освещения и сигнализации.
12. Контактные системы зажигания.
13. Бесконтактные индуктивные системы зажигания.
14. Бесконтактные системы зажигания с распределительным датчиком Холла.
15. Возможные неисправности и техническое обслуживание систем зажигания.
16. Приборы контроля электроснабжения.
17. Приборы контроля неэлектрических параметров.
18. Спидометры и тахометры.
19. Бортовая система контроля и система встроенных датчиков.
20. Возможные неисправности электрических и электронных контрольно-измерительных приборов автомобиля.

### **5.3. Фонд оценочных средств**

#### Основные вопросы с развернутым ответом:

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)

1. Назначение генератора в системе электроснабжения
2. Причина установки в генераторы выпрямительного блока с электронными регуляторами напряжения
3. Что такое токоскоростная характеристика генератора?
4. Какие условия работы двигателя определяют тип и конструкцию аккумуляторных батарей?
5. Что означают буквы 6СТ-55 в обозначении аккумуляторной батареи 6СТ-55ЭМ?
6. Как изменяется емкость новой аккумуляторной батареи после ее ввода в эксплуатацию?
7. При каких условиях емкость аккумуляторной батареи может резко снижаться?
8. Из какого материала сделаны пластины коллектора в генераторе?
9. Описать содержание работ при ежедневном обслуживании аккумуляторной батареи
10. Назначение прерывателя в распределителе системы батарейного зажигания автомобиля.

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

1. Перечислить основные неисправности аккумуляторных батарей
2. Что представляет собой система электромеханического пуска?
3. Основные требования к системе электромеханического пуска двигателя
4. Назначение системы освещения и сигнализации
5. Назначение информационно-диагностической системы в электрической системе автомобиля
6. Назначение центробежного регулятора в распределителе системы батарейного зажигания
7. Назвать основные неисправности свечей зажигания
8. Назначение автомобильного электромеханического стартера
9. На каком принципе основано действие муфты отключения шестерни стартера?
10. Какие типы термобиметаллических предохранителей цепей электрического тока известны в автомобиле

#### Тестовые задания открытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)

1. Генератор является ..... источником тока в системе электроснабжения автомобиля
2. Аккумуляторная батарея обеспечивает питание при ..... двигателе или его пуске
3. Номинальный саморазряд составляет для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей не более .... % за 14 суток при 20<sup>0</sup>С окружающей температуры
4. Плотность электролита для аккумуляторных батарей при их техническом обслуживании измеряют .....
5. Диапазон создаваемого современными стартерными установками тока в начальный момент времени составляет ..... А
6. Электрическая цепь высокого напряжения включает в себя: ..... обмотку катушки зажигания, провода высокого напряжения, свечи зажигания и прерыватель распределитель
7. В крышке прерывателя распределителя контактного типа расположено число ..... контактов, равное числу рабочих цилиндров двигателя
8. В бесконтактной системе электрического зажигания при вращении коленчатого вала ..... формирует импульсы напряжения и передает их на транзисторный коммутатор
9. В современных автомобилях в качестве приборов контроля частоты вращения двигателя

применяют электрические тахометры с ..... преобразованием выходного сигнала

10. Электрические звуковые сигналы подразделяются на ..... и шумовые

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

1. Преждевременное разрушение сепараторов в автомобильных аккумуляторных батареях происходит вследствие ..... плотности электролита
2. Неравномерный износ ..... генератора сопровождается сильным искрением щеток и существенным засорением внутреннего пространства его корпуса
3. Обрывы или замыкания в обмотке возбуждения генератора сопровождается уменьшением или полным отсутствием зарядного .....
4. Внутри корпуса катушки зажигания заливается трансформаторное масло, по этой причине катушка имеет название .....
5. Свечи зажигания предназначены для ..... рабочей топливно-воздушной смеси в цилиндрах двигателя.
6. Октан-корректор в распределителе зажигания позволяет регулировать ..... зажигания в зависимости от октанового числа топлива
7. При пробое ..... распределителя зажигания работа двигателя сопровождается перебоями или полной остановкой
8. Замыкание ..... стартера на массу ведет значительному снижению крутящего момента запуска при большом потребляемом токе
9. Регулировка головного освещения грузовых автомобилей должна выполняться для ..... массы автомобиля
10. Контакты прерывателя-распределителя при ..... износе могут быть зачищены на малую глубину материала

#### Тестовые задания закрытого типа

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)

1. Аккумуляторная батарея относится к:
  - а. статическим источникам тока;
  - б. динамическим источникам тока
2. Указать элементы, не задействованные в структурной схеме электроснабжения автомобиля:
  - а. генератор;
  - б. регулятор напряжения;
  - в. аккумуляторная батарея;
  - г. потребители тока;
  - д. свечи зажигания
3. Указать тип регуляторов напряжения, предназначенных только для работы с генераторами постоянного тока:
  - а. контактно-транзисторный;
  - б. вибрационный электромеханический;
  - в. бесконтактный интегральный;
4. Указать номинальное напряжение в электрической цепи для батареи из шести аккумуляторов с рабочим напряжением 12 В:
  - а. 14 В;
  - б. 28 В;
  - в. 36 В
5. Указать величину плотности электролита в заряженной полностью аккумуляторной батарее в умеренном климатическом поясе:
  - а. более 1,3 г/см<sup>3</sup>;
  - б. менее 1,2 г/см<sup>3</sup>;
  - в. 1,24...1,26 г/см<sup>3</sup>
6. Емкость аккумуляторной батареи с ростом величины разрядного тока:
  - а. снижается;
  - б. не изменяется;
  - в. увеличивается

7. Частота вращения, обеспечивающая нормальный запуск дизельного двигателя составляет для электромеханического стартера:
- а. более 500 об/мин;
  - б. менее 100 об/мин;
  - в. 50...100 об/мин;
  - г. 150...300 об/мин
8. Световые приборы, применяющиеся в системе освещения автомобиля преобразуют электрическую энергию бортовой цепи в:
- а. световую энергию;
  - б. лучистую энергию;
  - в. тепловую энергию
9. Индуктивный датчик положения коленчатого вала позволяет передать в электронный блок управления двигателя данные о величине:
- а. частоты вращения коленчатого вала;
  - б. окружной скорости вращения коленчатого вала;
  - в. положения верхней мертвой точки для поршня рабочего цилиндра
10. Электронный блок управления антиблокировочной системы тормозов сравнивает между собой следующие параметры:
- а. линейную скорость автомобиля и окружную скорость вращения колеса;
  - б. частоту срабатывания тормозной педали и линейную скорость автомобиля;
  - в. рабочее давление в тормозной системе и окружную скорость вращения колеса

(коды индикатора достижения компетенции - ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

1. Емкость свинцовых аккумуляторных батарей при увеличении числа и размеров пластин:
- а. увеличивается;
  - б. уменьшается;
  - в. не изменяется
2. С понижением температуры электролита на  $1^{\circ}\text{C}$  вероятно уменьшение емкости аккумуляторной батареи не менее чем на:
- а. 0,1 %;
  - б. 1,0 %;
  - в. 10 %
3. Отрицательный зажим аккумуляторной батареи, как правило, соединяется с:
- а. потребителями тока;
  - б. изолированным объектом;
  - в. корпусной частью или рамой автомобиля
4. Каково обозначение зажима контактно-транзисторного реле-регулятора, который соединяется с обмоткой возбуждения генератора:
- а. «Ш»;
  - б. «Я»;
  - в. «Б»;
  - г. «М»
5. Какая из свечей зажигания предназначена для работы на двигателях со степенью сжатия до  $\epsilon=7,0$ :
- а. с длинной юбкой корпуса;
  - б. с короткой юбкой корпуса
6. Какие типы регуляторов напряжения применяются в настоящее время для автомобильных генераторов?:
- а. вибрационные;
  - б. контактно-транзисторные выносные;
  - в. электронные интегральные
7. Какой величины достигает электродвижущая сила самоиндукции в катушке зажигания на цепи первичной обмотке?:
- а. 200-300 В;
  - б. менее 200 В;

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| в. более 500 В                                                                                     |
| 8. Какое выходное напряжение образуется на контактах, подающих ток на свечи зажигания?:            |
| а. 14 В;                                                                                           |
| б. 24 В;                                                                                           |
| в. 20-24 кВ                                                                                        |
| 9. Импульсы датчика Холла на регуляторе-распределителе бесконтактной системы зажигания подаются к: |
| а. генератору переменного тока;                                                                    |
| б. коммутатору системы зажигания;                                                                  |
| в. электронному блоку управления системой впрыска топлива                                          |
| 10. Из какого материала изготовлены электроды и решетки аккумуляторной батареи?:                   |
| а. свинцовые сплавы;                                                                               |
| б. платиновые сплавы;                                                                              |
| в. медные сплавы                                                                                   |

| 5.4. Перечень видов оценочных средств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| отчеты по практическим работам (ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.2, ПК-3.3),<br>вопросы по текущему контролю, тестирование (ПК-3.1, ПК-1.1), реферат (ПК-1.1, ПК-3.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| 6.1. Рекомендуемая литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| 6.1.1 Устройство автомобилей. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / составитель И. Л. Соколов. — пос. Караваево : КГСХА, 2022. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/328661">https://e.lanbook.com/book/328661</a> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                      |                                                |
| 6.1.2 Горшкова, О. О. Электрооборудование автомобиля : учебное пособие / О. О. Горшкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. — 335 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/94952">https://e.lanbook.com/book/94952</a> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                  |                                                |
| 6.1.3 Электрооборудование современных тракторов и автомобилей : учебное пособие / А. В. Брусенков, А. В. Прохоров, А. И. Кадомцев, А. Г. Павлов. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8265-2423-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/320384">https://e.lanbook.com/book/320384</a> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |                                                |
| 6.1.4 Техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей : учебное пособие / составитель И. Л. Соколов. — пос. Караваево : КГСХА, 2022. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/328676">https://e.lanbook.com/book/328676</a> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                |                                                |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| 6.2.1. <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> - Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежных и отечественных научных изданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| 6.2.2. <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> - ЭБС издательства «Лань» (коллекция «Инженерные науки – Издательство Лань»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| 6.3. Перечень информационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| 6.3.1. Перечень программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| 6.3.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Adobe Reader                                   |
| 6.3.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Программа для просмотра электронных документов |
| 6.3.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FoxitReader                                    |
| 6.3.1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PowerPoint                                     |
| 6.3.1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Браузер                                        |
| 6.3.1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Google Chrome                                  |
| 6.3.1.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kaspersky Antivirus                            |
| 6.3.1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OpenOffice                                     |
| 6.3.2. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| 6.3.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Гарант                                         |

|         |                                                                                                      |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.2 | Консультант+                                                                                         |
| 6.3.2.3 | ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                                 |
| 6.3.2.4 | ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 6.3.2.5 | ЭБС «ZNANIUM.COM» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>                                |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории для проведения:

- лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор);
- практических работ, лабораторных работ с набором наглядных пособий (макеты электрооборудования) и стенда НТЦ-15.42 «Генераторные установки и системы зажигания»;
- текущего контроля и промежуточной аттестации;
- проведения групповых и индивидуальных консультаций.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Гужвенко И.Н. «Электрооборудование автомобиля и его электронные системы». Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Электрооборудование и электронные системы автомобилей» для студентов направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль подготовки "Автомобильный сервис", – Астрахань, 2023 – 50 с. Режим доступа: <http://2portal.a>

2. Гужвенко И.Н. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электрооборудование и электронные системы автомобилей», для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов, профиль подготовки "Автомобильный сервис", – Астрахань, 2023 – 15 с. Режим доступа: <http://2portal.astu.org>.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате *(ссылка на размещение файлов на образовательном портале)*.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий в части освоения следующих разделов (видов контактной работы): *(приводятся разделы или виды контактной работы)*.

2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.