

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет  
Кафедра Технической эксплуатации автомобилей



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

«31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Диагностика электрооборудования автомобилей и  
тракторов»**

Направление подготовки  
13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) подготовки  
«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация - *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2022

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан

Составитель: Ибрагимов Э.Б., к.т.н., кафедры технической эксплуатации автомобилей



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической эксплуатации автомобилей протокол № 7 от 22 марта 2022 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор



А.Х. Бекеев

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 23 марта 2022 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины .....	7
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий в часах .....	7
5.2 Тематический план лекционных занятий .....	7
5.3 Тематический план практических занятий .....	9
5.4 Содержание разделов дисциплины .....	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	13
7. Фонды оценочных средств .....	16
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательных программ .....	17
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	17
7.3 Типовые контрольные задания .....	19
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	27
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	28
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	29
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	30
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	34
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	34
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	35
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины .....	36

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов технически грамотного отношения к проблеме диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов, обеспечивающего эффективный процесс эксплуатации современных автомобилей и тракторов. Поставленная цель достигается на основе формирования представления о процедуре проектирования технических устройств, как ответственности разработчика за соответствие электрооборудования автомобилей и тракторов в условиях его эксплуатации. Центральными положениями дисциплины является трактовка термина «надежность и диагностика» как межотраслевого показателя качества технических устройств, трактовка отказа технического устройства, как объективного явления процесса эксплуатации, обусловленного процессом массового производства электрооборудования. Выработка у студентов понимания о необходимости оптимизации показателя надежности технического устройства, обусловленной особенностями массового производства и ограничениями во времени и в материальных затратах на разработку и производство технических устройств.

Задачами являются изучение:

- проблем обеспечения при проектировании оптимального уровня диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов и особенностями управления уровнем надежности на стадии финишных операций при производстве электрооборудования для автомобилей и тракторов с новыми эксплуатационными характеристиками;

- проблем надежности технических устройств как межотраслевой задачи, оптимальность решения которой определяется экономически целесообразными затратами на производство технических устройств, сопровождение их эксплуатации и утилизацию по выработке рабочего ресурса;

- наличия устойчивой связи параметрами потока брака при производстве технических устройств и потоком отказов технических устройств, свойственных процессу их эксплуатации;

- логических и аппаратурных приемов обеспечения надежности функционирования систем электрооборудования, обоснования оптимального набора и взаимодействия средств защиты при многоуровневом формировании диагностики технического устройства;

- сбора информации об отказах технических устройств, возникающих в процессе эксплуатации, умения анализировать причины отказов и степень устойчивости потока отказов, умения грамотно переносить информацию о надежности и диагностики технических устройств, полученную из эксплуатации, на процесс управления надежностью вновь разрабатываемых и модернизируемых технических устройств.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
ПК-10	Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.	ИД-1 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования	как использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	навыками использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области
		ИД-2 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии	Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования	как управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии	управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии	навыками управлять информацией с применением прикладных программ и применять сетевые компьютерные технологии
		ИД-3 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики	как демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	навыками демонстрации знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.01 «Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов» входит в блок ФТД и относится к факультативной части дисциплин по выбору согласно ФГОС ВО изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу в профессиональной деятельности.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Преддипломная практика	+	+
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ\*), 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
лекции	18	18
практические занятия (ПЗ)	18	18
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	52	52
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой</b>

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
лекции	4	4
практические занятия (ПЗ)	6	6
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	58	58
подготовка к текущему контролю	20	20
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Зачет с оценкой</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплин и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			ЛК	ПЗ	
1.	Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования	56	6	6	36
2.	Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.	52	12	12	36
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			ЛК	ПЗ	
1.	Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования	54	2	3	49
2.	Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.	54	2	3	49
<b>Всего</b>		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>98</b>

### 5.2 Тематический план лекционных занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования</b>		
1.	Введение. Условия эксплуатации автомобилей и тракторов. Влияние электрооборудования на техническое состояние автомобилей и тракторов. Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов	2
2	Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией и	2

	техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования. Методическое обеспечение технического обслуживания и диагностики в эксплуатации	
3.	Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей тракторов и методы бортовой диагностики Классификация видов и средств диагностирования Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования для оценки их технического состояния	2
<b>Раздел 2. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.</b>		
4.	Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния изделий электрооборудования в процессе эксплуатации. Стендовое оборудование для проверки технического состояния изделий и систем электрооборудования. Диагностическое оборудование	4
5.	Особенности технического обслуживания и диагностики изделий и систем электрооборудования в процессе эксплуатации.	4
6.	Особенности технической эксплуатации и диагностики электрооборудования в экстремальных условиях работы.	4
Всего часов		<b>18</b>

#### **Заочная форма обучения**

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования</b>		
1.	Введение. Условия эксплуатации автомобилей и тракторов. Влияние электрооборудования на техническое состояние автомобилей и тракторов. Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов	0,5
2	Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией и техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования. Методическое обеспечение технического обслуживания и диагностики в эксплуатации	0,5
3.	Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей тракторов и методы бортовой диагностики Классификация видов и средств диагностирования Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования для оценки их технического состояния	1



<b>Раздел 2. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.</b>		
4.	Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния изделий электрооборудования в процессе эксплуатации. Стендовое оборудование для проверки технического состояния изделий и систем электрооборудования. Диагностическое оборудование	0,5
5.	Особенности технического обслуживания и диагностики изделий и систем электрооборудования в процессе эксплуатации.	0,5
6.	Особенности технической эксплуатации и диагностики электрооборудования в экстремальных условиях работы.	1
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>

### **5.3 Тематический план практических занятий Очная форма обучения**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы практических занятий</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования</b>		
1.	Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования в процесс эксплуатации Основные отказы электрооборудования в процессе эксплуатации Влияние изменения технического состояния электрооборудования на технико-экономические показатели эксплуатации	2
2.	Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов. Метрологическое обеспечение ТО и диагностирования. Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования	2
3.	Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования по результатам подконтрольной эксплуатации Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования	2
<b>Раздел 2. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.</b>		
4.	Газоанализаторы для проверки токсичности отработавших газов. Беговые барабаны для определения технического состояния автомобилей с АБС/ПБС. Средства поиска неисправностей при диагностировании электрооборудования тракторов	4
5.	Особенности технического обслуживания и диагностики электронных систем управления двигателем. Особенности	4

	эксплуатации и диагностики антиблокировочных систем тормозов. Особенности технического обслуживания и диагностики светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации. Особенности технического обслуживания и диагностирования информационных систем и датчиков. Особенности технического обслуживания и диагностики электропривода и вспомогательного оборудования Особенности эксплуатации и ТО электронных устройств и систем	
6.	Методы и средства диагностирования электронных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины CAN	4
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования</b>		
1.	Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования в процесс эксплуатации Основные отказы электрооборудования в процессе эксплуатации Влияние изменения технического состояния электрооборудования на технико-экономические показатели эксплуатации	1
2.	Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов. Метрологическое обеспечение ТО и диагностирования. Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования	1
3.	Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования по результатам подконтрольной эксплуатации Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования	1
<b>Раздел 2. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.</b>		
4.	Газоанализаторы для проверки токсичности отработавших газов. Беговые барабаны для определения технического состояния автомобилей с АБС/ЛБС. Средства поиска неисправностей при диагностировании электрооборудования тракторов	1
5.	Особенности технического обслуживания и диагностики электронных систем управления двигателем. Особенности эксплуатации и диагностики антиблокировочных систем тормозов. Особенности технического обслуживания и диа-	1

	гностики светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации. Особенности технического обслуживания и диагностирования информационных систем и датчиков. Особенности технического обслуживания и диагностики электропривода и вспомогательного оборудования Особенности эксплуатации и ТО электронных устройств и систем	
6.	Методы и средства диагностирования электронных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины CAN	1
<b>Всего часов</b>		<b>6</b>

#### 5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Организация технической эксплуатации диагностики систем электрооборудования	<p>Введение. Условия эксплуатации автомобилей и тракторов. Влияние электрооборудования на техническое состояние автомобилей и тракторов. Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов.</p> <p>Основные требования к организации технической эксплуатации. Организации, занимающиеся эксплуатацией и техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования. Методическое обеспечение технического обслуживания и диагностики в эксплуатации Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей тракторов и методы бортовой диагностики Классификация видов и средств диагностирования Выбор структурных и диагностических параметров изделий и систем электрооборудования для оценки Их технического состояния.</p> <p>Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования в процесс эксплуатации Основные отказы электрооборудования в процессе эксплуатации Влияние изменения технического состояния электрооборудования на технико-экономические показатели эксплуатации</p> <p>Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудования ав-</p>	ПК-10 (ИД-1, ИД-2)

		<p>томобилей и тракторов</p> <p>Метрологическое обеспечение ТО и диагностирования</p> <p>Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования</p> <p>Определение наиболее часто повторяющихся неисправностей изделий электрооборудования по результатам подконтрольной эксплуатации</p> <p>Диагностирование неисправностей изделий и систем электрооборудования</p>	
2.	<p>Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.</p>	<p>Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния изделий электрооборудования в процессе эксплуатации. Стендовое оборудование для проверки технического состояния изделий и систем электрооборудования. Диагностическое оборудование.</p> <p>Особенности технического обслуживания и диагностики изделий и систем электрооборудования в процессе эксплуатации.</p> <p>Особенности технической эксплуатации и диагностики электрооборудования в экстремальных условиях работы.</p> <p>Газоанализаторы для проверки токсичности отработавших газов.</p> <p>Беговые барабаны для определения технического состояния автомобилей с АБС/ПБС</p> <p>Средства поиска неисправностей при диагностировании электрооборудования тракторов</p> <p>Особенности технического обслуживания и диагностики электронных систем управления двигателем</p> <p>Особенности эксплуатации и диагностики антиблокировочных систем тормозов</p> <p>Особенности технического обслуживания и диагностики светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации</p> <p>Особенности технического обслуживания и диагностирования информационных систем и датчиков</p> <p>Особенности технического обслуживания и диагностики электропривода и вспомогательного оборудования Особенности эксплуатации и ТО электронных устройств и систем</p> <p>Методы и средства диагностирования электрон-</p>	<p>ПК-10 (ИД-3)</p>

	ных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины CAN	
--	--	--

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**  
**Тематический план самостоятельной работы**

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Влияние электрооборудования на техническое состояние автомобилей и тракторов	4/4	1-3	4-9	1-9
2.	Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов	4/4	1-3	4-9	1-9
3.	Изменение технического состояния изделий и систем электрооборудования в процессе эксплуатации	4/4	1-3	4-9	1-9
4.	Основные отказы электрооборудования в процессе эксплуатации	4/4	1-3	4-9	1-9
5.	Влияние изменения технического состояния электрооборудования на технико-экономические показатели эксплуатации	4/4	1-3	4-9	1-9
6.	Основные требования к организации технической эксплуатации	4/4	1-3	4-9	1-9
7.	Организации, занимающиеся эксплуатацией и техническим обслуживанием и диагностикой электрооборудования	4/4	1-3	4-9	1-9
8.	Методическое обеспечение технического обслуживания и диагностики в эксплуатации	4/4	1-3	4-9	1-9
9.	Международные правила и их влияние на техническую эксплуатацию электрооборудова-	4/4	1-3	4-9	1-9

	ния автомобилей и тракторов				
10.	Метрологическое обеспечение ТО и диагностирования	4/4	1-3	4-9	1-9
11.	Материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования	4/6	1-3	4-9	1-9
12.	Средства поиска неисправностей при диагностировании электронных систем управления	4/6	1-3	4-9	1-9
13.	Последовательная передача данных по шине CAN	4/6	1-3	4-9	1-9
14	Подготовка к практическим занятиям	10/20	1-3	4-9	1-9
15.	Подготовка к текущему контролю	10/20	1-3	4-9	1-9
	Всего	<b>72/98</b>			

72/98-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

#### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы**

1. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.М. Айдемиров [и др.]. — Электрон. дан. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2015. — 43 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113011>. — Загл. с экрана.

2. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст]: учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия по спец. "Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования", "Автомобильный транспорт". - Москва: ФОРУМ: ИНФРА- М, 2013. - 240с. - ISBN 978-5 -91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).

3. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст]: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений, допущ. УМО. - Москва : ФОРУМ; НИЦ ИНФРА-И, 2013. - 288с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-683-6 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-006134-4 (НИЦ ИНФРА-М).

4. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Поливаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13011>.

5. Хорольский, В.Н. Надежность электроснабжения [Текст]: учебное пособие. Допущ. М -во с.-х. по направлению "Электроэнергетика". - Москва: ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2014. - 128с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-796-3.

6. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст] : учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия

по спец. "Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования", "Автомобильный транспорт". - Москва : ФОРУМ :ИНФРА- М, 2013. - 240с. - ISBN 978-5 -91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).

7. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.

8. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г.с 15/04/18 до 15/04/2019 - <http://e.lanbook.com>

9. Инновационные направления развития ремонтно-эксплуатационной базы для сельскохозяйственной техники [Текст]: научное издание / С. А. Соловьев, В. П. Лялякин, С. А. Горячев и др. - Москва : ФГБНУ "Росинформагротех", 2014. - 160с. - ISBN 978-5-7367-1069-0.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме 72 (очно) 98 (заочно) общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проекта и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть

полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания зна-



ний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательных программ

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.</b>	
<b>ИД-1ПК-10 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области</b>	
6(4)	Системы искусственного интеллекта
6(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
4(4)	Компьютерное моделирование инженерных задач
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Компьютерная графика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов
<b>ИД-2ПК-10 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии</b>	
6(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
4(4)	Компьютерное моделирование инженерных задач
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Компьютерная графика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов
<b>ИД-3ПК-10 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий</b>	
6(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Компьютерная графика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.</b>				
<b>ИД-1ПК-10 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ</b>				



	ренных данной компетенцией	нении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий с существенными затруднениями	нии прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий с некоторыми затруднениями	нии прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками демонстрации знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий на низком уровне	Владеет навыками демонстрации знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий в достаточном объеме	Владеет навыками демонстрации знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий в полном объеме

### 7.3 Типовые контрольные задания

#### Тесты для текущего контроля

#### Раздел 1. Организация технической эксплуатации диагностирования систем электрооборудования

**1. Какую плотность электролита вы бы выбрали для аккумулятора, работающего в северных районах России?**

- 1) 1,2;
- 2) 1,2;
- 3) 1,29;
- 4) 1,4;
- 5) 1,6.

**2. Электродвижущая сила одного элемента свинцовой аккумуляторной батареи, находящейся в покое, равна:**

- 1) 1 В;
- 2) 1,5В;
- 3) 2В;
- 4) 3 В;
- 5) 4В.

**3. Обмотка возбуждения генератора переменного тока служит для:**

- 1) создания магнитного потока;
- 2) нагрева генератора;
- 3) вращения якоря;
- 4) вращения ротора;
- 5) разрядки батареи.

**4. Сердечник статора генератора переменного тока набирается из тонких листов электротехнической стали, изолированных между собой, с целью:**

- 1) усиления магнитного потока;
- 2) увеличения срока службы;
- 3) снижения потерь на вихревые токи (токи Фуко).

**5. Щетки генератора переменного тока изготавливают из:**

- 1) меди;
- 2) графита;
- 3) графита с добавлением меди;

- 4) свинца;
- 5) стали.

**6. Генератор в схемах электрооборудования автомобилей является:**

- 1) устройством только для зарядки батарей;
- 2) устройством для пуска двигателя;
- 3) основным источником постоянного тока;
- 4) источником для питания только системы зажигания;
- 5) источником для питания только приборов освещения.

**7. Напряжение на зажимах генератора поддерживается постоянным при помощи:**

- 1) реле обратного тока;
- 2) реле включения;
- 3) ограничителя тока;
- 4) регулятора напряжения

**8. Что обозначает слово “стабилитрон”?**

- 1) полупроводниковым прибор для стабилизации напряжения;
- 2) выпрямитель;
- 3) сопротивление

**9. С какой целью стали применять транзистор в регуляторах напряжения?**

- 1) для уменьшения тока, разрываемого контактами;
- 2) в качестве управляемого сопротивления;
- 3) для регулирования тока возбуждения.

**10. Каким способом осуществляется зарядка аккумуляторной батареи на автомобиле?**

- 1) при постоянной силе тока;
- 2) при постоянном напряжении (14,5 В);
- 3) при смешанном способе;
- 4) при переменном напряжении;
- 5) в импульсном режиме.

**11. Каким способом смешивается серная кислота с дистиллированной водой в процессе приготовления электролита?**

- 1) воду льют в кислоту;
- 2) кислоту льют тонкой струйкой в воду, перемешивая.

**12. Как включают обмотку возбуждения в стартерных электродвигателях с целью получения наибольшего крутящего момента на валу якоря при пуске двигателя?**

- 1) последовательно;
- 2) параллельно;
- 3) смешанно;
- 4) не имеет значения.

**13. С какой целью в приводе стартера устанавливают муфту свободного хода?**

- 1) для движения шестерни стартера к маховику;
- 2) для увеличения частоты вращения якоря;
- 3) чтобы устранить вращение якоря стартера от маховика после пуска двигателя.

ля;

4) для упрощения конструкции стартера.

**14. С какой целью в электрических схемах пуска двигателя применяют реле включения, которое подключает питание на обмотки тягового реле стартера?**

1) создать схему с дистанционным управлением стартера;

2) уменьшить искрение в контактах замка зажигания и увеличить его срок службы;

3) упростить электрическую схему;

4) заменить функции электромагнитного тягового реле механизма привода.

**15. Главное назначение муфты свободного хода (обгонной муфты) стартера:**

1) выполнять функцию подшипника между валом якоря и корпусом шестерни;

2) передавать крутящий момент от стартера к двигателю при пуске и устранять вращение якоря стартера после пуска двигателя;

3) передавать вращение от венца маховика валу стартера;

4) не препятствовать вращению вала двигателя от рукоятки.

**16. Укажите главную причину уменьшения скорости вращения стартера при пуске двигателя:**

1) уменьшение натяжения пружины щеткодержателей;

2) понижение напряжения на аккумуляторной батарее;

3) осыпание активной массы на пластинах аккумуляторной батареи.

**17. Укажите главную причину, если не включается стартер:**

1) окислились штыри аккумуляторной батареи;

2) частично разряжена аккумуляторная батарея;

3) разомкнута цепь тягового реле;

4) окислился контактный диск тягового реле;

5) окислились контакты тягового реле.

**18. В тяговом реле стартера кроме втягивающей обмотки имеется:**

1) ускоряющая обмотка;

2) удерживающая обмотка;

3) возбуждающая обмотка;

4) последовательная обмотка.

**19. В маркировке свечи “А 20 ДВ” число 20 характеризует:**

1) длину свечи в мм;

2) зазор между электродами свечи в мм;

3) калильное число (тепловую характеристику);

4) вес свечи;

5) массу свечи.

**20. В маркировке свечи “А 20 ДВ” буква Д обозначает длину резьбовой части корпуса, равную:**

1) 3 мм;

2) 5 мм;

3) 8 мм;

4) 10 мм;

5) 19мм.

## **Раздел 2. Выбор диагностических параметров электрооборудования автомобилей и тракторов и методы бортовой диагностики.**

**1. В маркировке свечи “А 20 ДВ” буква В обозначает:**

- 1) выступание конуса изолятора за торец корпуса свечи;
- 2) высокое качество верхнее;
- 3) расположение;
- 4) для всех двигателей;
- 5) водостойкая.

**2. Чтобы свеча самоочищалась от нагара, температура конуса изолятора должна быть в пределах:**

- 1) 10-20°C;
- 2) 40-60°C;
- 3) 80-100°C;
- 4) 100-120°C;
- 5) 400-500°C.

**3. Какая из указанных свечей имеет большее калильное число и считается более “холодной”?**

- 1) А 11 ДВ;
- 2) А 14 ДВ;
- 3) А 17 ДВ;
- 4) А20 ДВ;
- 5) А23 ДВ.

**4. На двигателе установлена свеча “А 17 ДВ”, но она дает калильное зажигание. Какую свечу, вы выбираете для устранения указанного недостатка?**

- 1) А 8 ДВ;
- 2) А 11 ДВ;
- 3) А 14 ДВ;
- 4) А 17 ДВ;
- 5) А 20 ДВ.

**5. Какую величину зазора (в мм) рекомендуют между электродами свечи?**

- 1) 0,1-0,2;
- 2) 0,2-0,3;
- 3) 0,3-0,4;
- 4) 0,5-0,6;
- 5) 0,6-0,8.

**6. В классической системе зажигания конденсатор служит для:**

- 1) формирования необходимой амплитуды и формы импульса напряжения подаваемого на свечу;
- 2) устранения радиопомех;
- 3) сглаживания пульсаций вторичного напряжения;
- 4) повышения напряжения на вторичной обмотке.

**7. При установке зажигания поршень первого цилиндра устанавливают по**

**метке около ВМТ на такте:**

- 1) выпуска;
- 2) впуска;
- 3) сжатия;
- 4) рабочего хода;
- 5) на любом.

**8. Центробежный регулятор служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости от:**

- 1) нагрузки;
- 2) частоты вращения вала двигателя;
- 3) состава горючей смеси;
- 4) температуры двигателя;
- 5) степени сжатия.

**9. Вакуумный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от:**

- 1) частоты вращения вала двигателя;
- 2) нагрузки (положения дроссельной заслонки);
- 3) температуры двигателя;
- 4) компрессии двигателя.

**10. Октан-корректор служит для изменения угла опережения зажигания в зависимости от:**

- 1) нагрузки;
- 2) частоты вращения вала двигателя;
- 3) температуры двигателя;
- 4) октанового числа бензина;
- 5) компрессии двигателя.

**11. Зазор между контактами прерывателя должен быть в пределах:**

- 1) 0,1-0,2 мм;
- 2) 0,2-0,3 мм;
- 3) 0,35-0,45 мм;
- 4) 1-2 мм;
- 5) 3-4 мм.

**12. В контактной системе зажигания применяют конденсаторы емкостью:**

- 1) 0,01-0,02 мкФ;
- 2) 0,2-0,3 мкФ;
- 3) 1-2 мкФ;
- 4) 5-7 мкФ;
- 5) 20-30 мкФ.

**13. Температура искры между электродами достигает:**

- 1) 10 °С;
- 2) 20 °С;
- 3) 50 °С;
- 4) 200 °С;
- 5) 10000 °С.

**14. Вторичное напряжение в классической системе зажигания достигает:**

- 1) 100В;
- 2) 200В;
- 3) 1000В;
- 4) 2000 В;
- 5) 15000-25000 В.

**15. В магнето источником тока является:**

- 1) аккумуляторная батарея;
- 2) генератор с возбуждением от постоянного магнита.

**16. Почему в системах электрооборудования применяют однопроводную систему, используя вместо второго провода корпус автомобиля?**

- 1) для уменьшения коррозии кузова;
- 2) для экономии дорогостоящих проводов;
- 3) для уменьшения радиопомех.

**17. Укажите главный недостаток зарядки батареи на автомобиле при постоянном напряжении:**

- 1) данный способ хуже зарядки при постоянной силе тока;
- 2) нельзя осуществлять полную зарядку батареи;
- 3) большой ток в начале зарядки, возможно коробление пластин;
- 4) нельзя регулировать силу тока зарядки;
- 5) усложняется контроль зарядки.

**18. В современных системах зажигания при использовании датчика Холла, что является подвижной частью ?**

- 1) магнит;
- 2) элемент Холла;
- 3) экран;
- 4) катушка возбуждения;
- 5) якорь.

**19. Определение степени разреженности аккумулятора возможно по:**

- 1) температуре электролита;
- 2) плотности электролита;
- 3) цвету электролита;
- 4) сроку службы.

**20. Максимум полезной мощности аккумуляторной батареи наблюдается при равенстве сопротивления нагрузки:**

- 1) бесконечности;
- 2) много больше величины внутреннего сопротивления;
- 3) много меньше величины внутреннего сопротивления;
- 4) внутреннему сопротивлению.

Ключи к текстам 1 разделу

№ п/п	А	Б	В
1		+	
2		+	
3	+		
4	+		



5	+		
6	+		
7			+
8			+
9		+	
10	+		
11	+		
12		+	
13			+
14	+		
15	+		
16	+		
17	+		
18			+
19		+	
20			+

Ключи к текстам 2 разделу

1		+	
2		+	
3	+		
4	+		
5	+		
6	+		
7			+
8			+
9		+	
10	+		
11	+		
12		+	
13			+
14	+		
15	+		
16	+		
17	+		
18			+
19	+		
20			+

Утверждаю:

Зав. кафедрой



### Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1. По каким критериям классифицируют виды и средства диагностирования?
2. Чем характеризуются программируемые встроенные средства диагностирования?
3. Какие применяются способы диагностирования внешними средствами диагностики?
4. Каковы принципы выбора диагностических параметров изделий и систем электрооборудования транспортных машин?
5. Каков порядок выбора диагностических параметров изделий и систем электрооборудования?
6. Какова блок-схема поиска неисправностей изделий электрооборудования их диагностирования и устранения?
7. Как составляют алгоритм поиска неисправностей изделий и систем?
8. Какие схемы надежности соединений элементов применены в изделиях и системах электрооборудования их диагностирования и устранения?
9. Какие испытания позволяют определить наиболее часто встречающиеся неисправности их диагностирования и устранения?
10. Каковы основные диагностические параметры изделий и систем их диагностирования и устранения.
11. Каковы алгоритмы поиска неисправностей в системе электроснабжения их диагностирования и устранения.
12. Каков алгоритм поиска неисправностей в системе пуска их диагностирования и устранения?
13. Каковы алгоритмы поиска неисправностей в системе зажигания их диагностирования и устранения?
14. Каков алгоритм поиска неисправностей в электронной системе управления двигателем их диагностирования и устранения?
15. Каков алгоритм поиска неисправностей в системе освещения и световой сигнализации их диагностирования и устранения?
16. Каковы алгоритмы поиска неисправностей в информационной системе их диагностирования и устранения?
17. Каков алгоритм поиска неисправностей у дополнительного оборудования их диагностирования и устранения?
18. Какие принципы заложены в методы бортовой диагностики первого поколения?
19. Каким образом диагностируются неисправности в системах автомобиля?
20. Какие методы бортовой диагностики появились в связи с широким применением электронных систем?
21. Какие принципы заложены в систему бортовой диагностики OBD-I и OBD-II?

22. Какова нумерация клемм диагностического разъема?
23. Какие основные неисправности генераторных установок и способы их диагностирования и устранения?
24. Каковы основные неисправности АКБ и способы их диагностирования и устранения?
25. Каковы основные неисправности электростартеров и способы их диагностирования и устранения?
26. Каковы основные неисправности систем зажигания и способы их диагностирования и устранения?
27. Какие основные неисправности микропроцессорной системы зажигания и способы их диагностирования и устранения?
28. Какие основные неисправности электронной системы управления бензиновым двигателем в эксплуатации и способы их диагностирования и устранения?
29. Какие основные неисправности электронных систем управления дизельными двигателями в эксплуатации и их способы диагностирования и устранения?
30. Какие основные неисправности АБС/ЛБС в эксплуатации и способы их диагностирования и устранения?
31. Какие основные неисправности светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации в эксплуатации и способы их диагностирования и устранения?
32. Какие основные неисправности информационных систем, контрольно-измерительных приборов и датчиков в эксплуатации и способы их диагностирования и устранения.
33. Каковы особенности эксплуатации электронных устройств и систем их диагностирования и устранения
34. Каково материально-техническое обеспечение эксплуатации и диагностирования?

#### **7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

#### **Критерии оценки ответов на зачете с оценкой**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов;

2) умело применяет теоретические знания по диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по диагностике электрооборудования автомобилей и тракторов в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Электронный ресурс]:

учебно-методическое пособие / О.М. Айдемиров [и др.]. — Электрон. дан. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2015. — 43 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113011>. — Загл. с экрана.

2. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст]: учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия по спец. "Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования", "Автомобильный транспорт". - Москва: ФОРУМ :ИНФРА- М, 2013. - 240 с. - ISBN 978-5-91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).

3. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений, допущ. УМО. - Москва : ФОРУМ; НИЦ ИНФРА-И, 2013. - 288с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-683-6 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-006134-4 (НИЦ ИНФРА-М).

#### **б) дополнительная литература**

4. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Поливаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13011>.

5. Хорольский, В.Н. Надежность электроснабжения [Текст]: учебное пособие. Допущ. М -во с.-х. по направлению "Электроэнергетика". - Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2014. - 128с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-796-3.

6. Бояршинов, А.Л. Надежность и техническая диагностика автотранспортных средств [Текст]: учебное пособие. Рек. в качестве учебного пособия по спец. "Сервисный транспортных и технологических машин и оборудования", "Автомобильный транспорт". - Москва: ФОРУМ :ИНФРА- М, 2013. - 240с. - ISBN 978-5-91134-789-5 (ФОРУМ). - ISBN 978-5-16-009033-7 (ИНФРА-М).

7. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.

8. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика») ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г.с 15/04/18 до 15/04/2019 - <http://e.lanbook.com>

9. Инновационные направления развития ремонтно-эксплуатационной базы для сельскохозяйственной техники [Текст]: научное издание / С. А. Соловьев, В. П. Лялякин, С. А. Горячев и др. - Москва : ФГБНУ "Росинформагротех", 2014. - 160с. - ISBN 978-5-7367-1069-0.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека -[rsl.ru](http://rsl.ru).

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

## Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство сторонняя Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 850, от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022 гг.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело») сторонняя	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 851 от 18.11.2021 г. 21.12.2021 по 20.12.2022гг.
3.	Доступ к коллекции «Единая профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направлениям: Инженерно-технические науки; Технологии пищевых производств; Химия; Математика; Информатика; Физика ; Теоретическая механика; Физкультура и Спорт; Коллекция для СПО.	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от 22.03.2022г. с 15.04.2022г. до 15.04.2023г.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 195 от 23.12.2020 с 01.02.2021 г. до 01.02.2022г
5.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
6.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
7.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018г. без ограничения времени
8.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
9.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021г С 18.02.2022 по 17.02.2023г.
10.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеауди-

торной обстановке.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, яс-

но помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на



слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету с оценкой.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету с оценкой желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на зачете с оценкой.

Готовясь к зачету с оценкой, лучше всего сочетать повторение по пример-

ным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## 11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант  
Плюс.<http://www.consultant.ru/>

## 12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на зачете с оценкой присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет с оценкой проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет с оценкой может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента зачет с оценкой проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ Г.

Заведующий кафедрой

Бекеев А.Х. / профессор / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

