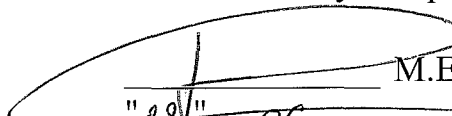


Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

"Утверждаю"
Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 М.Е. Лустенков
"22/" 06 2018 г.
Регистрационный № УД-130302/Б.1.В.0210/

ДИАГНОСТИКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И
ТРАКТОРОВ

Квалификация БАКАЛАВР

	Форма обучения
	Очная
Курс	3–4
Семестр	6–7
Лекции, часы	48
Лабораторные занятия, часы	78
Практические занятия, часы	–
Курсовая работа, семестр	7
Зачёт, семестр	6
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	126
Самостоятельная работа	162
Всего часов/зачетных единиц	288/8

Кафедра разработчик программы: Электропривод и АПУ

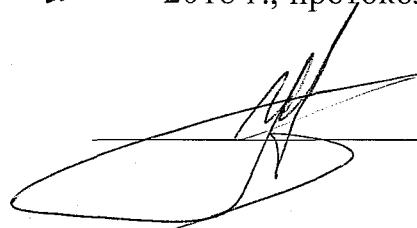
Составитель: В.Б.Попов, кандидат технических наук.

Могилев, 2018 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (МИНОБР-НАУКИ) от 03.09.2015 г., № 955, учебным планом, утвержденным Советом университета от 26.02.2016 г., протокол № 6, рег. № 130302-2.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» 23.01.2018 г., протокол № 6

Зав. кафедрой



Г.С. Ленеvский

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета 20 июня 2018 г., протокол № 5.

/ Зам. председателя Президиума
научно-методического совета



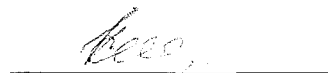
А.Д. Бужинский

РЕЦЕНЗЕНТ:

Алексей Валерьевич Чайко, начальник технического отдела, главный конструктор
ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» — ознакомить студентов с задачами в направлении повышения технического уровня автомобилей и тракторов, экономии материалов и трудовых затрат, на защиту окружающей среды; дать студентам знания в области технического обслуживания электрооборудования автомобилей и тракторов при эксплуатации; ознакомить студентов с организацией ремонта и методам восстановления изделий электрооборудования автомобилей и тракторов (ЭАТ). Знание особенностей эксплуатации, технологии ремонта и методов испытаний необходимы инженеру для создания изделий автотракторного электрооборудования с высокими технико-экономическими показателями, отвечающих современному уровню науки и техники.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

1.2.1 В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- условия эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов (ЭАТ);
- требования к автотракторному электрооборудованию со стороны эксплуатации;
- методы и организацию технического обслуживания изделий и систем ЭАТ в эксплуатации;
- основные неисправности изделий и систем электрооборудования автомобилей и тракторов, способы их обнаружения и устранения;
- организацию и виды ремонта ЭАТ; методы испытаний изделий ЭАТ в процессе производства и в эксплуатации.

1.2.2 Студент, изучивший дисциплину, должен уметь:

- проектировать новые изделия ЭАТ с учетом требований эксплуатации и ремонтпригодности;
- правильно организовывать эксплуатацию и обслуживание изделий ЭАТ на автомобилях и тракторах; находить и устранять неисправности в системе электрооборудования автомобилей и тракторов;
- работать с диагностическим и испытательным оборудованием; проводить лабораторные испытания изделий и систем электрооборудования.

1.2.3 Студент, изучивший дисциплину, должен владеть:

- знаниями об устройстве узлов современных автомобилей и тракторов и приобрести практические навыки диагностики и технического обслуживания систем, агрегатов и узлов автомобилей и тракторов;
- пониманием значимости его профессиональных навыков.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» входит в состав вариативной части обязательные дисциплины.

Изучение дисциплины опирается на изученные ранее разделы дисциплин:

1. Математика.
2. Физика.

3. Теоретическая механика.
4. Электротехническое и конструкционное материаловедение.
5. Электрические машины.
6. Теоретические основы электротехники.

Сформированные в процессе изучения дисциплины «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» знания и навыки будут использованы при изучении дисциплины «Микропроцессорные системы автомобилей и тракторов», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Должен обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-2	Должен обладать способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Должен обладать способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
Профессиональные компетенции	
научно-исследовательская деятельность	
ПК-1	Должен обладать способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-2	Должен обладать способностью обрабатывать результаты экспериментов
ПК-3	Должен обладать способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
Проектно-конструкторская деятельность	
ПК-4	Должен обладать способностью проводить обоснование проектных решений
Производственно-технологическая деятельность	
ПК-5	Должен обладать готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	Должен обладать способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-7	Должен обладать готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-8	Должен обладать способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
ПК-9	Должен обладать способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-10	Должен обладать способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-11	Должен обладать способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-12	Должен обладать готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Должен обладать способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Должен обладать способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования
Сервисно-эксплуатационная деятельность	
ПК-15	Должен обладать способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования
ПК-16	Должен обладать готовностью к участию в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике
ПК-17	Должен обладать готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
1.	Тема 1. Введение. Задачи и методика изучения курса.	Основные термины и определения в диагностике, ремонте и техническом обслуживании автотракторного электрооборудования.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-10
2.	Тема 2. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов .	Факторы, влияющие на эксплуатацию электрооборудования автомобилей и тракторов Типовые условия эксплуатации. Эксплуатационные условия работы авто-	ОПК-3, ОПК-4, ПК-5

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
		мобильного и тракторного транспорта. Климатические условия	
3.	Тема 3. Отказы электрооборудования в процессе эксплуатации	Основные (внезапные ,постепенные независимые,полные,перемежающиеся,конструктивные,производственные,эксплуатационные) отказы	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-17
4.	Тема 4 Назначение и основные элементы технического обслуживания. (ТО) и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов	Организация технического обслуживания автомобильного электрооборудования, Виды ТО. Принципы определения периода обслуживания. Оценка трудоемкости диагностики, ТО и ремонта изделий электрооборудования	ПК-16, ОПК-3
5.	Тема 5 Методы диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов	Классификация методов диагностирования Методы теоретического и эвристического анализа Диагностирование на эмпирическом уровне, Физические методы диагностики, диагностика по параметрам рабочих и сопутствующих процессов. Виды диагностики по организационным признакам.	ПК-14
6.	Тема 6 Нормативно техническая документация по диагностике, ремонту и эксплуатации	Государственные и отраслевые нормативные документы РФ и РБ. Международные правила Евросоюза и США.	ПК-9
7.	Тема 7 Методы диагностики по нормативным параметрам	Метод совмещения с эталоном, диагностические нормативы, статистические значения нормативных параметров .Нормальные и предельные значения диагностических параметров	ПК-5 ПК-16
8.	Тема 8 Метрологическое обеспечение эксплуатации ,диагностики и ТО электрооборудова-	Метрологический контроль за средствами измерений используемых в автомобилях и тракторах. Метрологическая аттестация испытательного и диагностического оборудования	ПК-8

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
	ния автомобилей и тракторов		
9.	Тема 9 Физические методы диагностики.	Тепловые и оптические методы диагностики Контактные и бесконтактные методы, тепловизоры, Визуально оптический контроль, эндоскопы. Контроль и диагностика износа. Радиоактивный и рентгенографический методы, Фурье спектроскопия. Виброакустическая диагностика. Процессы, источники и оценка вибрации, спектральный анализ вибросигналов, резонансная вибрация, связь между вибрацией и шумом	ПК-5, ПК-16
10.	Тема 10. Диагностика аккумуляторных батарей.	Периодичность обслуживания на автомобиле. Возможные неисправности в эксплуатации. Проверка наконечников, уровня и плотности электролита, а также заряженности батареи. Проверка целостности бака, мастики, крепления в гнезде. Эксплуатационный ремонт. Разборка батареи. Замена бака, замена пластин и сепараторов. Сборка батареи, заливка электролита и зарядка. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте аккумуляторных батарей.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
11.	Тема 11. Диагностика систем зажигания.	Периодичность обслуживания агрегатов системы зажигания. Возможные неисправности в эксплуатации агрегатов систем зажигания. Свечи искровые. Техническое обслуживание. Ремонт приборов зажигания. Неисправности агрегатов зажигания, поступающих на капитальный ремонт. Схема технологического процесса и характеристики операций при ремонте.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
12.	Тема 12. Диагностика прерывателей-распределителей.	Техническое обслуживание прерывателя-распределителя. Оборудование для проверки катушки зажигания. Техническое обслуживание. Проверка величин высокого напряжения на свечах.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14,

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
			ПК-16
13.	Тема 13. Диагностика систем электропуска	Периодичность обслуживания агрегатов системы пуска. Возможные неисправности системы пуска в эксплуатации. Техническое обслуживание. Применяемое оборудование. Ремонт стартеров. Неисправности стартеров, поступающих на капитальный ремонт. Схема технологического процесса и характеристики операций	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
14.	Тема 14 Система электропитания с генераторной установкой постоянного тока.	Периодичность обслуживания агрегатов системы электропитания. Возможные неисправности системы электропитания. Техническое обслуживание. Ремонт генераторов переменного тока. Неисправности генераторов, поступающих на капитальный ремонт. Схема технологического процесса и характеристика операций.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
15.	Тема 15. Система освещения и световой сигнализации.	Возможные неисправности системы в эксплуатации. Периодичность обслуживания системы освещения и световой сигнализации. Техническое обслуживание. Применяемое оборудование при обслуживании системы освещения и световой сигнализации.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
16.	Тема 16 Диагностика систем контроля.	Ремонт систем контроля. Неисправности указателей и датчиков, Периодичность обслуживания систем контроля. Возможные неисправности систем контроля в эксплуатации. Техническое обслуживание. Применяемое оборудование.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
17.	Тема 17 Диагностика антиблокировочных систем	Принципы диагностирования систем АБС	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
18.	Тема 18 Диагностика систем обеспечения климата в салоне	Диагностика систем управления вентиляторами салона ,диагностика систем кондиционирования воздуха в салоне	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
19.	Тема 19. Диагностика электронных блоков управления автомобилями (ЭБУ).	Периодичность обслуживания. Возможные неисправности в эксплуатации. Техническое обслуживание. Проверка пучков проводов и разъемов. Проверка работы переключателей и выключателей. Проверка работы сигнальных устройств. Проверка предохранителей	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
20.	Тема 20 Диагностика вспомогательного оборудования	Стеклоочистители, звуковые сигналы, противоугонные системы, регулировка сидений,зеркал,радиоаппаратура.	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
21.	Тема 21 Методы бортовой диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов .	Методы бортовой диагностики первого поколения. Методы бортовой диагностики второго поколения. Сведения о стандарте OBD-11	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
22.	Тема 22 Методы и средства диагностирования электронных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины can	Международные стандарты по диагностированию автомобилей Последовательная передача данных по шине CAN Средства поиска неисправностей при диагностировании электронных систем управления	ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-7 ПК-14, ПК-16
23.	Тема 23 Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки техничес-	Стендовое оборудование для проверки технического состояния изделий и систем электрооборудования, в том числе систем зажигания и светотехнических приборов. Мотор-тестеры . Газоанализаторы для проверки токсич-	ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-14, ПК-15, ПК-16 ПК17

Номера тем	Наименование темы	Содержание	Коды формируемых компетенций
	кого состояния изделий электрооборудования	ности отработавших газов	
24.	Тема 24. Производственные участки по диагностике, ТО и ремонту электрооборудования в автотранспортных предприятиях, станциях и базах ТО.	Предприятия по ремонту автотракторного электрооборудования. Виды ремонтных предприятий. Электроцеха авторемонтных заводов. Специализированные заводы для ремонта автотракторного электрооборудования.,	ПК-4, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПК17

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
6 семестр							
Модуль 1							
1.	. Тема 1. Введение. Задачи и методика изучения курса	2	ЛР №1. Диагностика генераторов с применением стенда Скиф-1-05	2	3		
2.			ЛР №1.	2	3		
3.	Тема 2.Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов .	2	ЛР №1.	2	3	ЗЛР	10
4.			ЛР №2. Регулятор напряжения. Типовые схемы включения, характеристики	2	3		
5.	Тема 3. Отказы электрооборудования в	2	ЛР №2	2	3		

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
	процессе эксплуатации						
6.			ЛР №2.	2	3	ЗЛР	10
7.	Тема 4 Назначение и основные элементы технического обслуживания. (ТО) и ремонта электрооборудования автомобилей и тракторов	2	ЛР № 3 Совместная работа аккумулятора и генератора	2	3		
8.			ЛР №3.	2	5	ЗЛР ПК У	10 30
Модуль 2							
9.	Тема 5 Методы диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов	2	ЛР № 4 Диагностика заряда аккумулятора при эксплуатации	2	3		
10.			ЛР №4.	2	3		
11.	Тема 6 Нормативно техническая документация по диагностике, ремонту и эксплуатации	2	ЛР №4. .	2	3	ЗЛР	10
12.			ЛР №5 Исследование работы генератора при возникновении аварийных режимов и неисправностей	2	3		
13.	Тема 7 Методы диагностики по нормативным параметрам	2	ЛР № 5.	2	3		
14.			ЛР №5	2	3	ЗЛР	10

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
15.	Тема 8 Метрологическое обеспечение эксплу- атации ,диагностики и ТО электрооборудо- вания автомобилей и тракторов	2	ЛР №6. Диагностика стартера с применением стенда Скиф -1-05	2	3		
16.			ЛР №6.	2	3		
17.	Тема 9 Физические методы диагностики.	2	ЛР №6.	2	6	ЗЛР ПА (за- чет)	10 40
	Итого	18		34	56		100

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
7 семестр							
Модуль 1							
1.	Тема 10. Диагностика аккумуляторных батарей.	2	ЛР №7 Диагностика аккумуляторных батарей	2	2		
2.	Тема 11. Диагностика систем зажигания.	2	ЛР №7.	4	2	ЗЛР	10
3.	Тема 12. Диагностика прерывателей распределителей	2	ЛР №8. Диагностика системы зажигания	2	2		
4.	Тема 13. Диагностика систем электропуска	2	ЛР №8	4	3	ЗЛР	10
5.	Тема 14 Система электропитания с генераторной установкой постоянного тока.	2	ЛР №9. Световые приборы	2	2		
6.	Тема 15. Диагностика систем освещения и световой сигнализации.	2	ЛР №9	4	2		
7.	Тема 16 Диагностика. систем контроля.	2	ЛР №9.	2	2		
8.	Тема 17 Диагностика антиблокировочных систем	2	ЛР №9.	4	3	ЗЛР	10
						ПКУ	30
Модуль 2							
9.	Тема 18 Диагностика систем обеспечения климата в салоне	2	ЛР №10. Контрольно-измерительные системы и приборы	2	2		

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
10.	Тема 19. Диагностика электронных блоков управления автомобилями (ЭБУ).	2	ЛР №10.	4	2	ЗЛР	10
11.	Тема 20 Диагностика вспомогательного оборудования	2	ЛР №11 Изучение автомобильного сканера LAUNCHX-431PRO	2	2		
12.	Тема 21 Методы бортовой диагностики электрооборудования автомобилей и тракторов .	2	ЛР №11.	4	3		
13.	Тема 22 Методы и средства диагностирования электронных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины can	2	ЛР №11	2	2	ЗЛР	10
14.	Тема 23 Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния изделий электрооборудования	2	ЛР №12. Изучение ремонтной документации	4	2		
15.	Тема 24. Производственные участки по диагностике, ТО и ремонту электрооборудования в автотранспортных предприятиях, станциях и	2	ЛР №12	2	3	ЗЛР	10

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные Занятия	Часы	Самостоятельная работа (часы)	Форма контроля знаний	Баллы
	базах ТО.						
1- 15	Защита курсовой ра- боты				36	ПКУ	30
16 - 18	Экзамен				36	ПА (экза- за- мен)	40
	Итого	30		44	10 6		100

Принятые обозначения:

текущий контроль –

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является закрепление на практике знаний, полученных при изучении дисциплины по разработке и оформлению основных конструкторских документов, закрепление студентами навыков расчета и конструирования электрооборудования и закрепление этих навыков для решения конкретных задач.

Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием. Выполняя курсовую работу, студент должен выполнить:

- описать поставленную задачу;
- описать особенности технической эксплуатации оборудования, подлежащего диагностике и ремонту;
- провести анализ алгоритма работы оборудования, параметров входных выходных сигналов и методов их контроля.
- провести анализ проявления основных возможных неисправностей указанного электрооборудования;
- разработать алгоритмы обнаружения основных неисправностей электрооборудования.
- разработать комплекс мероприятий по ремонту и проверке электрооборудова-

ния после ремонта.

–разработать вопросы техники безопасности при проведении диагностических и ремонтных работ.

–провести экономический расчет (определение стоимости диагностики и ремонта).

–провести анализ полученных результатов

Пояснительная записка должна иметь объем 40...50 стр., графическая часть — 2 листа формата А1.

Лист 1 — Схема электрическая принципиальная, перечень элементов, таблица с указанием параметров входных и выходных сигналов и технических средств их диагностики.

Лист 2 –Таблица основных неисправностей оборудования, алгоритмы диагностики основных неисправностей

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Баллы минимум	Баллы максимум
1	Описание поставленной задачи	2	4
2	Описание правил эксплуатации и техническое обслуживание электрооборудования	2	4
3	Анализ алгоритма работы оборудования, параметров входных выходных сигналов и методов их контроля.	5	7
4	Анализ проявления основных возможных неисправностей указанного электрооборудования	5	7
5	Разработка алгоритмов обнаружения основных неисправностей электрооборудования.	5	7
6	Разработка комплекса мероприятий по ремонту и проверке электрооборудования после ремонта.	5	7
7	Разработка вопросов техники безопасности при проведении ремонтных работ	5	7
8	Экономический расчет (определение стоимости ремонта)	3	7
9	Анализ полученных результатов	2	5
10	Оформление работы	2	5
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40
	Всего	51	100

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту курсовой работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Баллы	100-94	93-87	86-80	79-73	72-66	65-59	58-51	50-34	33-17	16-1	0

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями кафедры.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов» используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1.	Мультимедиа	Темы: 15,22,23		6
2.	С использованием ПК		Л.р. № 1-, Л.р. №12	78
3	Традиционные	Темы:1-14,16-21,24		42
	Итого	48	78	126

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Вопросы к экзамену	1
3	Контрольные задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	1
4	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
Компетенция ОПК-1			
Должен обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
1	Пороговый уровень	Знает понятие, что такое диагностика автомобиля	Набор знаний по курсу «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов»
2	Продвинутый уровень	Знает методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Знает основные типы и классификацию основных методов диагностики
3	Высокий уровень	Знает основные информационные, компьютерные и сетевые технологии	Способен хранить, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате
Компетенция ОПК-2			
Должен обладать способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			
1	Пороговый уровень	Знает основные моделирующие программы для исследования моделей автомобилей	Набор знаний по курсу «Языки программирования»
2	Продвинутый уровень	Умеет пользоваться основными моделирующими программами для исследования моделей автомобилей	Знает основные типы и схемы моделей автомобилей
3	Высокий уровень	Умеет самостоятельно составлять модели	Знает свойства автомобилей, методику расчета их мощности и выбора для практического применения
Компетенция ОПК-3			
Должен обладать способностью использовать методы анализа и моделиро-			

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
вания электрических машин и электрических цепей			
1	Пороговый уровень	Знает понятия, касающиеся выбора электрических элементов по каталогам	Знает набор параметров, по которым выбираются электрические элементы
2	Продвинутый уровень	Знает понятия, касающиеся моделирования электрических элементов на ПЭВМ	Способен составить схему модели электрической машины
3	Высокий уровень	Способность рассчитать конструктивные параметры электрических элементов на ПЭВМ	Способен составить сборочный чертеж электрооборудования и спецификацию

Компетенция ПК-1

Должен обладать способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

1	Пороговый уровень	Знает технологию производства автомобилей	Знает особенности производства различных типов автомобилей
2	Продвинутый уровень	Знает планирование производства автомобилей	Умеет составлять карту производственных процессов по выбранному типу автомобиля
3	Высокий уровень	Знает понятие организации производства нового типа автомобиля	Умеет определять стоимость производства. Знает особенности составления технологической карты производства

Компетенция ПК-2

Должен обладать способностью обрабатывать результаты экспериментов

1	Пороговый уровень	Разбирается в методике измерения параметров автомобилей	Знает составление паспорта на автомобиль
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие об новейших методиках проектирования автомобилей	Составляет карту технологического процесса на производство нового автомобиля
3	Высокий уровень	Знает понятие «Промышленный образец»	Знает особенности постановки в производство промышленного образца

Компетенция ПК-3

Должен обладать способностью принимать участие в проектировании объ-

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования			
1	Пороговый уровень	Разбирается в технологии проектирования автомобилей	Знает состав технической документации
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие об новейших методиках проектирования автомобилей	Составляет карту технологического процесса на производство в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией
3	Высокий уровень	Знает нормативно-техническую документацию, энергоэффективные и экологические требования	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием
Компетенция ПК-4			
Должен обладать способностью проводить обоснование проектных решений			
1	Пороговый уровень	Изучение основных определений и понятий инженерного эксперимента	Знает основные определения и понятия инженерного эксперимента, виды математических зависимостей, измерений и погрешностей
2	Продвинутый уровень	Изучение понятия конструкторской документации	Знает состав и виды конструкторских документов
3	Высокий уровень	Изучение основ автоматизированного проектирования	Способен проводить обоснование проектных решений
Компетенция ПК-5			
Должен обладать способностью определять параметры электрических машин в процессе профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие о методах статической идентификации одномерных объектов исследования	Знает метод регрессионного анализа. Умеет определять коэффициенты регрессии
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие о методах статической идентификации многомерных объектов исследования	Знает метод пассивного эксперимента. Умеет обрабатывать результаты

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		ных объектов исследования	эксперимента
3	Высокий уровень	Имеет понятие о составлении матрицы планирования эксперимента.	Умеет проводить обработку результатов по методу полного факторного эксперимента
Компетенция ПК-6 Должен обладать способностью рассчитывать режимы работы электрических машин в процессе профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об инженерных исследованиях	Умеет использовать методы динамической идентификации объектов
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие о графических методах обработки результатов экспериментов	Умеет проводить обработку результатов эксперимента по кривой разгона объекта исследования
3	Высокий уровень	Владеет понятиями «Экспертные оценки в инженерных исследованиях»	Знает метод экспертных оценок для принятия решений, анкетирование, выбор экспертов
Компетенция ПК-7 Должен обладать готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об технологических процессах производства автомобилей	Способен описать технологический процесс производства автомобилей
2	Продвинутый уровень	Знает методы программирования технологического оборудования	Знает языки программирования технологического оборудования
3	Высокий уровень	Знает карту технологического процесса производства	Способен составить программу технологического процесса производства
Компетенция ПК-8 Должен обладать способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об технических средствах для проведения измерений в процессе производства автомобилей	Способен описать процесс проведения измерений электрических параметров
2	Продвинутый уровень	Знает средства для измерений в процессах производства автомо-	Знает основные средства для проведения измерений

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		билей	
3	Высокий уровень	Знает методику поверки измерительных приборов	Способен выполнить поверку основных измерительных приборов
Компетенция ПК-9 Должен обладать способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об технической документации в процессе производства автомобилей	Способен описать процесс производства автомобилей
2	Продвинутый уровень	Знает состав технической документации	Знает основные виды чертежей и спецификации
3	Высокий уровень	Знает методику составления технической документации	Способен составить проектную документацию
Компетенция ПК-10 Должен обладать способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие о правилах техники безопасности в процессе производства автомобилей	Способен описать безопасные приемы труда
2	Продвинутый уровень	Знает правила техники безопасности в процессе производства автомобилей	Способен применить правила техники безопасности в процессе производства автомобилей
3	Высокий уровень	Способен организовать безопасный процесс производства автомобилей	Способен составить правила техники безопасности для конкретного производства автомобилей
Компетенция ПК-11 Должен обладать способностью к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об монтаже электрооборудования	Знает основные способы монтажа электрооборудования
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие об исполнении электрооборудования по монтажу	Знает, как проводится монтаж электрооборудования, в частности электрических машин автомобилей
3	Высокий уровень	Знает правила устрой-	Способен самостоятельно

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		ства электроустановок	проводить монтаж электрооборудования, в частности электрических машин автомобилей
Компетенция ПК-12			
Должен обладать готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие об испытаниях электрооборудования автомобилей	Знает основные способы испытаниях электрооборудования
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие об способах испытания электрооборудования	Знает, как проводится испытаниях электрооборудования, в частности электрических машин автомобилей
3	Высокий уровень	Знает документацию на испытания электрооборудования	Способен самостоятельно проводить испытаниях электрооборудования, в частности электрических машин
Компетенция ПК-13			
Должен обладать способностью участвовать в пуско-наладочных работах			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие о пуско-наладочных работах	Знает основные этапы пуско-наладочных работ
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие о видах пуско-наладочных работ	Знает, как проводится пуско-наладочные работы, в частности производства автомобилей
3	Высокий уровень	Знает документацию на пуско-наладочные работы	Способен самостоятельно проводить пуско-наладочные работы
Компетенция ПК-14			
Должен обладать способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования			
1	Пороговый уровень	Имеет понятие о диагностике электроэнергетического и электротехнического оборудования	Знает основные методы и технические средства эксплуатационных испытаний
2	Продвинутый уровень	Имеет понятие о документации для проведения диагностики электрических	Знает, методы и технические средства эксплуатационных испытаний, в

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		троэнергетического и электротехнического оборудования	частности электрических машин
3	Высокий уровень	Знает документацию для проведения диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Способен самостоятельно проводить диагностику электроэнергетического и электротехнического оборудования
Компетенция ПК-15			
Должен обладать способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования			
1	Пороговый уровень	Изучение понятий «Экспертные оценки инженерных исследований»	Знает метод экспертных оценок для принятия решений, анкетирование, выбор экспертов
2	Продвинутый уровень	Изучение понятий «Экспертные оценки инженерных исследований»	Знает, как проводить анкетирование, выбирать экспертов
3	Высокий уровень	Изучение понятий «Экспертные оценки инженерных исследований»	Знает расчет обобщенных показателей потребительских свойств электрических машин с помощью метода экспертных оценок

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОПК-1	
Должен обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Набор знаний по курсу «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов»	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12
Знает методы диагностики автомобилей и методы создания новых решений	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ.
Знает основные справочные источники по	Контрольные задания для про-

Результаты обучения	Оценочные средства
диагностике автомобилей Российской Федерации	ведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12 Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ОПК-2 Должен обладать способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знает методы составления моделей электрических аппаратов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12 Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Знает основные уравнения, связывающие параметры электрических машин и питающей сети	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ.
Разбирается в методиках расчета характеристик электрических элементов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12 Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ОПК-3 Должен обладать способностью использовать методы анализа и моделирования электрооборудования автомобилей	
Знает объекты исследования. Виды электрических аппаратов постоянного и переменного тока	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12 Требования к отчету по лабораторным работам №1–12
Знает условия эксплуатации электрических машин, классы нагревостойкости и основные типы электрической изоляции	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает основные соотношения, связывающие параметры электрических аппаратов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ПК-1 Должен обладать способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методи-	

Результаты обучения	Оценочные средства
Знает основные виды экспериментальных исследований: лабораторный эксперимент, естественный эксперимент, производственный эксперимент, обучающий эксперимент, полевой эксперимент, критический эксперимент и т.п.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Умеет проводить патентный поиск информации по объекту	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ.
Умеет определять цену лицензии. Знает особенности составления лицензионного договора на использование новых элементов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12
Компетенция ПК-2 Должен обладать способностью обрабатывать результаты экспериментов	
Знает процесс проведения испытаний и диагностики автомобилей	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12
Составляет отчет о проведении испытаний и диагностики автомобиля	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает условия проведения испытаний и диагностики автомобиля	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ПК-4 Должен обладать способностью проводить обоснование проектных решений	
Знает основные определения и понятия инженерного эксперимента, виды математических зависимостей, измерений и погрешностей	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Знает виды товарных знаков и защиту Прав на товарный знак и знак обслуживания	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает полную математическую модель объекта исследования	Контрольные задания для проведения промежуточного кон-

Результаты обучения	Оценочные средства
	контроля успеваемости. Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ПК-5 Должен обладать готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
Знает метод регрессионного анализа. Умеет определять коэффициенты регрессии	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Знает метод пассивного эксперимента. Умеет обрабатывать результаты эксперимента	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Умеет проводить обработки результатов по методу полного факторного эксперимента	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ПК-6 Должен обладать способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
Умеет использовать методы динамической идентификации объектов	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Умеет проводить обработку результатов эксперимента по кривой разгона объекта исследования	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает метод экспертных оценок для принятия решений, анкетирование, выбор экспертов	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости. Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12.
Компетенция ПК-15 Должен обладать способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	
Знает метод экспертных оценок для принятия	Вопросы к самостоятельной

Результаты обучения	Оценочные средства
решений, анкетирование, выбор экспертов	подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам №1–12.
Знает, как проводить анкетирование, выбирать экспертов	Вопросы для оценки знаний студентов при защите лабораторных работ
Знает расчет обобщенных показателей потребительских свойств при проведении испытаний и диагностики автомобиля с помощью метода экспертных оценок	Контрольные задания для проведения промежуточного контроля успеваемости Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам № 1–12. Требования к отчету по лабораторным работам № 1–12

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Минимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае: отчет оформлен в соответствии с методическими указаниями, индивидуальное задание выполнено в полном объеме.

Максимальный балл за выполненную лабораторную работу выставляется в случае представления отчета по лабораторной работе в полном варианте: отчет оформлен в соответствии с рекомендациями ГОСТ 2.105-95, выполнено задание на защиту и даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы по теме лабораторной работы

5.4 Критерии оценки зачета

Билет на зачет включает 2 теоретических вопроса. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 15 до 40 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

№	Этап выполнения	Баллы
1.	Полный ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности	15
2.	Неполный ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера	10
3.	Краткий ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа	5

№	Этап выполнения	Баллы
4.	Полный ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности	15
5.	Неполный ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера	10
6.	Краткий ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа	5
7.	Полный ответ на 1-ый дополнительный вопрос — четко отвечает на дополнительный вопрос	5
8.	Неполный ответ на 1-ый дополнительный вопрос — в ответе студента имеются существенные недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки	3
9.	Краткий ответ на 1-ый дополнительный вопрос — студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов	1
10.	Полный ответ на 2-ой дополнительный вопрос — четко отвечает на дополнительный вопрос	5
11.	Неполный ответ на 2-ой дополнительный вопрос — в ответе студента имеются существенные недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки	3
12.	Краткий ответ на 2-ой дополнительный вопрос — студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов	1

5.4 Критерии постановки оценки на экзамене

Билет на зачет включает 2 теоретических вопроса. Каждый ответ на вопросы билета оценивается положительной оценкой в диапазоне от 15 до 40 баллов. Ответы непосредственно на вопросы оцениваются по следующим критериям.

№	Этап выполнения	Баллы
1.	Полный ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности	15
2.	Неполный ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент понимает	10

№	Этап выполнения	Баллы
	пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера	
3.	Краткий ответ на 1-ый теоретический вопрос — студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа	5
4.	Полный ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности	15
5.	Неполный ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера	10
6.	Краткий ответ на 2-ой теоретический вопрос — студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа	5
7.	Полный ответ на 1-ый дополнительный вопрос — четко отвечает на дополнительный вопрос	5
8.	Неполный ответ на 1-ый дополнительный вопрос — в ответе студента имеются существенные недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки	3
9.	Краткий ответ на 1-ый дополнительный вопрос — студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов	1
10.	Полный ответ на 2-ой дополнительный вопрос — четко отвечает на дополнительный вопрос	5
11.	Неполный ответ на 2-ой дополнительный вопрос — в ответе студента имеются существенные недостатки, в рассуждениях допускаются ошибки	3
12.	Краткий ответ на 2-ой дополнительный вопрос — студент имеет общее представление о вопросе, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов	1

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студен-

тов хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

К видам самостоятельной работы студентов по данной дисциплине относятся:

- решение задач;
- выполнение тестовых заданий;
- конспектирование;
- изучение нормативных документов;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа со справочной литературой;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы является мотивирующим фактором образовательной деятельности студента.

Контроль выполнения самостоятельной работы, отчет по самостоятельной работе должны быть индивидуальными.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетов по лабораторным работам в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Диагностика, эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Ко л. экз.
1.	Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. пособие / В. А. Набоких. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 288с. - (Высшее образование	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технол. комплексов в качестве учеб. пособия для студ. Вузов	20

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Ко л. экз.
2.	Технология производства электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник / под ред. В. М. Приходько. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 376с. - (Высшее образование: Магистратура).	Доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. трансп. машин и трансп.-технолог. комплексов в качестве учебника для студ. Вузов.	25

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Ко л. экз.
1.	Богатырев, А. В. Электронные системы мобильных машин: учеб. пособие / А. В. Богатырев. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 224с. - (Высшее образование: Бакалавриат).	Доп. Мин-вом сельск. хоз-ва РФ в качестве учеб. пособия для студ. Вузов.	15
2.	Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов / В. Е. Ютт. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. - 440с. : ил.	Доп. МО РФ в качестве учебника для студентов вузов	16

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

7.3.1 Материалы сайта «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», сетевой адрес <http://window.edu>.

7.3.2 Материалы сайта «Все для студента. Топливо-энергетический комплекс», сетевой адрес : <http://www.twirpx.com/files/tek/>

7.3.3 Материалы сайта «Электронная библиотечная система» сетевой адрес: <http://znanium.com>.

7.3.4 Муравьев, В.М. Задание и методические указания по выполнению самостоятельной работы по электрооборудованию [Электронный ресурс] / В.М. Муравьев. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2010. –32 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/> Рек. УМО МГАВТ

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

7.4.1.1 Попов В.Б. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Часть 1 ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,2018.

7.4.1.2 Попов В.Б. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехник Часть 2: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,2018.

7.4.1.3.Попов В.Б. Методические указания к курсовому проектированию для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,2018.

7.4.2 Информационные технологии

Наименование темы

Тема 15. Система освещения и световой сигнализации.

Тема 22 Методы и средства диагностирования электронных систем автомобилей с помощью обмена данными посредством шины can.

Тема 23 Стендовое и диагностическое оборудование, применяемое для проверки технического состояния изделий электрооборудования.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

- операционная система Microsoft Windows XP;
- система управления базами данных Microsoft Access 2002/2003/2007;
- текстовый редактор Microsoft Word XP/2003/2007/2013;
- табличный редактор Microsoft Excel XP/2003/2007/2013;
- система инженерной графики AutoCAD 2000i/2004/2007/2013;
- система математических расчетов MathCAD 2001i/11A/13/14;
- система математических расчетов MATLAB 6.5/7.0.
- приложение Simulink математического пакета Matlab;
- программный продукт Acrobat Reader.