

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 27.08.2025 14:43:14
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан инженерного факультета

Фесенко А. В. _____

«30» июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов»
для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»
направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе»

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №813

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

К.т.н. доцент _____ **В.Н. Сударкин**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры тракторов и автомобилей (протокол № 10 от 28.05.2024).

Заведующий кафедрой _____ **А.Н. Брюховецкий**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерного факультета (протокол № 10 от 19.06.2024).

Председатель методической комиссии _____ **А.В. Шовкопляс**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.И. Шаповалов**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Электрооборудование автомобилей и тракторов – это дисциплина, которая позволит изучить основные понятия, классификация и тенденция развития электрооборудования автомобилей; схемы, маркировка электрооборудования автомобилей; схемы, классификация электрооборудования; автотракторные генераторы, реле регуляторы и аккумуляторные батареи; система пуска; систем зажигания; контрольно-измерительные приборы и информационные системы; системы освещения и сигнализации.

Предметом дисциплины: курс входит в обязательную вариативную часть блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технические системы в агробизнесе. Дисциплина реализуется кафедрой тракторов и автомобилей. Основывается на базе дисциплин: электротехника, электроника, материаловедение. Является основой для изучения следующих дисциплин: Охрана труда в отрасли, Современные электронные системы автомобилей и тракторов.

Целью дисциплины является получение обучающимися знаний по особенностям конструкции приборов, систем электроснабжения, зажигания, пуска, освещения и сигнализации различных автомобилей, техническому обслуживанию приборов и аппаратов системы электрооборудования.

Основные задачи дисциплины:

- изучение устройства, назначения и принципа действия приборов, аппаратов и узлов системы электрооборудования;
- освоение методов диагностирования, принципов поиска причин неисправностей;
- освоение методов устранения неисправностей в системе электрооборудования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

«Электрооборудование автомобилей и тракторов» относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В. ДВ.03.01) основной образовательной программы.

Освоение дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов» необходимо как предшествующее для изучения таких дисциплин как технология ремонта машин, технология сельскохозяйственного машиностроения, техническая эксплуатация машинно-тракторного парка, теория и практика технического обслуживания машин.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы Достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной	Знать: принцип действия существующих систем электрооборудования, конструкцию элементов системы электрооборудования, возможные

		техники, электротехнического оборудования	неисправности, методы диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом; уметь: в каждом конкретном случае выбирать оптимальные характеристики электрооборудования; иметь навыки: монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания.
--	--	---	--

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов	всего часов
		7 семестр	7 семестр	семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	36	36	10	-
- лекции	16	16	4	-
- практические (семинарские) занятия	-	-	-	-
- лабораторные работы	20	20	6	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	72	72	98	-
Контроль, часов				
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт	зачёт	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
Тема №1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части.	4	-	-	12	
Тема №2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора.	4	-	-	12	
Тема № 3. Аккумуляторная батарея.	2	-	-	12	
Тема №4. Система освещения и световой сигнализации.	2	-	-	12	
Тема№5. Контрольно – измерительные приборы.	2	-	-	12	
Тема№6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители.	2	-	-	12	
Тема №7. Изучение работы автомобильного аккумулятора.	-	-	8	-	
Тема №8 Изучение электрических компонентов автомобильного генератора.	-	-	6	-	
Тема №9 Изучение электрических компонентов стартера для автомобильного двигателя .	-	-	6	-	
Итого:	16		20	72	
Заочная форма обучения					
Тема №1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части.	2	-	-	20	
Тема №2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора.	2	-	-	20	
Тема №3 Аккумуляторная батарея.	-	-	-	16	
Тема №4. Система освещения и световой сигнализации.	-	-	-	14	
Тема №5. Контрольно – измерительные приборы.	-	-		14	
Тема №6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители.	-	-		14	
Тема №7. Изучение работы автомобильного аккумулятора.	-	-	6	-	
Тема №8 Изучение электрических компонентов автомобильного генератора.	-	-	-	-	
Тема №9 Изучение электрических компонентов стартера для автомобильного двигателя.	-	-	-	-	
Итого:	4	-	6	98	
Очно-заочная форма обучения					
-	-	-	-	-	

4.2. Содержание учебной дисциплины

Тема №1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части.

Электрооборудование тракторов и автомобилей – это комплекс взаимосвязанных электрических и электронных систем, приборов и устройств, обеспечивающих надежное функционирование силовой установки, трансмиссии и ходовой части, автоматизацию рабочих процессов и безопасность движения трактора или автомобиля.

Электрооборудование тракторов и автомобилей состоит:

- система электроснабжения;
- система пуска двигателя;
- система освещения и световая сигнализация;
- контрольно-измерительные приборы;
- коммутационная и защитная аппаратура;
- звуковые системы и стеклоочистители

Ресурс изделий электрооборудования измеряется числом часов работы двигателя или числом включений.

Номинальные параметры изделий электрооборудования трактора относятся к работе при температуре 25 ± 10 °С, относительной влажности 45 – 80 %, атмосферного давления 650 - 800 мм рт. ст.

Напряжения систем электрооборудования $U_n = 12В$, $U_n = 24В$, а напряжение источников (генераторов) $U_{нг} = 14В$, и $U_{нг} = 28В$

Тема №2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора.

Электрооборудование любого трактора или автомобиля включает в себя генератор и аккумулятор.

Генератор - устройство, преобразующее механическую энергию, получаемую от двигателя, в электрическую. Вместе с регулятором напряжения он называется генераторной установкой. На современные автомобили устанавливаются генераторы переменного тока. Они в наибольшей степени отвечают предъявляемым требованиям.

Основным источником электрической энергии в системе электроснабжения трактора является генератор переменного тока, который приводится во вращательное движение двигателем трактора ременной передачи.

Специальный узел генератора – это выпрямитель на полупроводниковых диодах (вентильях), который обеспечивает преобразование переменного тока в постоянный. Так же генераторы называются вентильными.

Тракторы комплектуются трёх- и пятифазными бесщеточными генераторами индукторного типа с неподвижной обмоткой возбуждения.

Иногда применяются трехфазные вентильные, синхронные генераторы с вращающейся обмоткой возбуждения, которая получает питание через щетки и контактные кольца.

В настоящее время в ряде таких тракторов применяется генераторы переменного тока со встроенными двумя вентиляторами на роторе и с закрытым щеточным узлом.

Тема №3. Аккумуляторная батарея.

Автомобильный аккумулятор является важным элементом электрооборудования - наряду с генератором выступает источником тока. В автомобиле аккумуляторная батарея выполняет несколько функций:

- питание стартера при запуске двигателя;
- питание потребителей при выключенном двигателе;
- питание потребителей в дополнение к генератору при включенном двигателе.

При совместной работе с генератором аккумуляторная батарея обеспечивает переходные процессы, требующие большого тока, а также сглаживает пульсацию тока в электрической сети.

Устройство аккумуляторной батареи

На легковых автомобилях в качестве стартерных применяются свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Конструкция аккумуляторных батарей постоянно совершенствуется.

Тема №4. Система освещения и световой сигнализации.

Назначение и технические требования

Система освещения и сигнализации предназначена для автономной системы освещения автомобиля, для освещения пути 2-х или 4-х фарной системой, для установки средств автосигнализации, которые должны обеспечивать участников движения информацией о характере движения (торможение, разгон, стоянка), о совершаемом маневре (поворот, обгон), о виде транспортного средства, его габаритах, а так же о его принадлежности (освещение номерного знака).

В минимальный обязательный комплект светосигнальных приборов для всех легковых и грузовых автомобилей входят: габаритные огни - 2 передних и 2 задних; 2 сигнала торможения, расположенные сзади; мигающие указатели поворота - 2 передних, 2 задних и боковые; фонарь освещения номерного знака. Некоторые категории автомобилей согласно принятым правилам должны иметь следующее дополнительное светосигнальное оборудование: контурные огни для грузовых автомобилей; опознавательные огни; огонь преимущественного проезда. К необязательным сигнальным огням, установка которых допускается, относятся: задний противотуманный огонь; стояночный огонь; дополнительный сигнал торможения; боковые (маркировочные) огни; фонарь заднего хода; указатель траектории. Различают светосигнальные приборы с активной светотехнической системой и пассивные - светоотражатели.

Тема №5. Контрольно – измерительные приборы

КИП – оперативно информируют тракториста о скорости движения техническом состоянии его агрегатов и систем, обеспечивают необходимость качество и безопасность технологического процесса, своевременно предупреждают о появлении неисправности.

Устанавливают КИП на приборной панели в кабине.

Предназначения КИП:

- измерения скорости и пройденного пути (спидометры)
- изменения частоты вращения и времени работы (тахоспидометры со счетчиком, тахометры)
- контроль за работой двигателя (уровень топлива, давление, температура)
- контроль за работой электрооборудования (сила тока, напряжение)
- сигнализации об аварийных и критичных режимах работы (аварийное увеличение или снижение давления и температуры, разряд и отсутствии заряда аккумуляторной батареи)

По назначению и характеру предъявляемой информации подразделяют на:

- указывающие КИП (указатели)
- сигнализирующие (сигнализаторы)

Указывающие приборы имеют шкалу и стрелку. Чтобы оценить передаваемую информацию водитель должен посмотреть на шкалу и осознать показания.

Тема №6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители

Коммутационная и защитная аппаратура.

К коммутационной аппаратуре относятся: выключатели стоп-сигналов, центральный и ножной переключатели света и другие выключатели различных потребителей.

Стоп-сигнал предупреждает о торможении автомобиля или трактора. Выключатель стоп-сигнала может быть с механическим, гидравлическим или пневматическим приводом и действует независимо от положения центрального переключателя.

Стоп-сигнал автомобиля состоит из двух фонарей, чаще всего совмещенных с задними габаритными фонарями и фонарями указателей поворота - комбинированные. Фонари стоп-сигнала имеют рифленые рассеиватели красного цвета. Свет стоп-сигнала должен привлекать внимание в любое время суток, на расстоянии не менее 25 м от автомобиля.

Выключатель стоп-сигнала устанавливается на тормозном кране.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Тема лекционного занятия 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части.	4	2	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора.	4	2	-
3.	Тема лекционного занятия 3. Аккумуляторная батарея.	2	-	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Система освещения и световой сигнализации.	2	-	-
5.	Тема лекционного занятия 5. Контрольно – измерительные приборы	2	-	-
6.	Тема лекционного занятия 6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители	2	-	-
Итого		16	4	-

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторных работ	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
1.	Тема лабораторной работы № 1. Изучение работы автомобильного аккумулятора.	8	6	-
2.	Тема лабораторной работы № 2. Изучение электрических компонентов автомобильного генератора.	6	-	-
3.	Тема лабораторной работы № 3. Изучение электрических компонентов стартера для автомобильного двигателя	6	-	-
Итого		20	6	

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента.

При подготовке к лабораторным работам студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью лабораторных работ является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата, расчетно-графических работ и др.

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно- заочная
1.	Тема №1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части.	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)	12	20	-
2.	Тема №2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора.	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. -	12	20	-

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое	Объём, ч		
		368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)			
3.	Тема №3. Аккумуляторная батарея.	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И. С. Туревский. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)	12	16	-
4.	Тема №4. Система освещения и световой сигнализации.	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей: учебное пособие / И. С. Туревский. - Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее	12	14	-

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое	Объём, ч		
		профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)			
5.	Тема №5. Контрольно – измерительные приборы	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)	12	14	-
6.	Тема №6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители	1. Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный. 2. Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный. 3. Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД	12	14	-

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое	Объём, ч		
		«ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)			
Всего			72	98	-

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в Приложении 3 к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Автотракторное электрооборудование. Лабораторный практикум / В. В. Морозов, А. Н. Павлов, Д. В. Гуляев, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИЦ ВГСХА, 2010. – 209 с. – Текст: непосредственный.	электронный ресурс
2.	Максимов, Н. М. Электронные системы автомобилей / Н. М. Максимов, А. А. Жуков. – Великие Луки: РИО ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», 2015. – 92 с. – Текст: непосредственный.	электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Электрооборудование автомобилей : учебное пособие / И.С. Туревский. - Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0697-2 (ИД «ФОРУМ») ISBN 978-5-16-013198-6 (ИНФРА-М, print) ISBN 978-5-16-100447-0 (ИНФРА-М, online)

6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Брюховецкий А.Н. Сударкин В.Н. Методические указания для студентов очного, заочного и дистанционного обучения по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль) «Технические системы в агробизнесе» для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов» Луганск : ЛНАУ, 2025. – 76с

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. МэдЕнерджи.ру : [сайт]. – URL: <http://madenergy.ru/> (дата обращения : 21.08.2022). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» : сайт. – Москва, 2013–2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения : 03.06.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Научно техническая библиотека Московского энергетического института : [сайт]. – URL: <https://ntb.mpei.ru/> (дата обращения: 03.06.2024). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.
5. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии : сайт. – 1998-2022. – Режим доступа : <http://www.cnsheb.ru/> (дата обращения : 03.06.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
6. Энергетика и промышленность России : [сайт]. – 2001-2022. – URL: <http://www.eprussia.ru/> (дата обращения : 03.06.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	1М-209 – лаборатория электрооборудование автомобилей и тракторов	Стенд КИ 968 – 2 шт., электрический щит распределительный – 1 шт., стенд Э211 – 1 шт., осциллограф С1-61 – 1 шт., стол аудиторный – 13 шт., стул – 24 шт., шкаф – 1 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись заведующего кафедрой
«Тракторы и автомобили» «Современные электронные системы автомобилей и тракторов»	Тракторов и автомобилей	

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов»

Направление подготовки: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2024

Луганск, 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-3	Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, электротехнического оборудования.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: принцип действия существующих систем электрооборудования, конструкцию элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методы диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом.	Раздел 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части. Раздел 2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора. Раздел 3. Аккумуляторная батарея. Раздел 4. Система освещения и световой сигнализации. Раздел 5. Контрольно – измерительные приборы Раздел 6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители	Тесты закрытого типа	Зачёт
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: в каждом конкретном случае выбирать оптимальные характеристики электрооборудования.	Раздел 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части. Раздел 2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора. Раздел 3. Аккумуляторная батарея.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачёт

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
					Раздел 4. Система освещения и световой сигнализации. Раздел 5. Контрольно – измерительные приборы Раздел 6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители .		
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания.	Раздел 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей, его составные части. Раздел 2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора. Раздел 3. Аккумуляторная батарея. Раздел 4. Система освещения и световой сигнализации. Раздел 5. Контрольно – измерительные приборы Раздел 6. Коммутационная и защитная аппаратура, звуковые сигналы и стеклоочистители	Практические задания	Зачёт

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Лабораторные работы	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание .	Лабораторные работы	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Тест итоговый	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-3. Способен организовать монтаж, наладку и эксплуатацию машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-3.1. Демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники, электротехнического оборудования

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: принцип действия существующих систем электрооборудования, конструкцию элементов системы электрооборудования, возможные неисправности, методы диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом.

Тестовые задания закрытого типа

1. Какие агрегаты относятся к системе электроснабжения?
 1. генератор;
 2. стартер;
 3. реле-регулятор;
 4. электрическая лампа;
 5. реле давления.
2. Какие виды генераторов используются в автомобиле?
 1. стационарные;
 2. высокочастотные;
 3. переменного тока;
 4. низкочастотные;
 5. бытовые.
3. Из каких основных элементов состоит генератор переменного тока автомобилей?
 1. ротор, статор, обмотка возбуждения;
 2. тяговое реле, подшипник скольжения, ремень;
 3. кронштейн, крышка подшипника;
 4. приводная шестерня, обмотка реле;
 5. броне провод.
4. Для чего служит реле-регулятор?
 1. для контроля сопротивления;
 2. для автоматического регулирования напряжения;
 3. для регулирования силы тока;
 4. для регулирования силы света;
 5. для подогрева.
5. Какую функцию играет диодный мост в генераторе переменного тока автомобиля?
 1. для регулирования напряжения генератора;
 2. для контроля силы тока;
 3. для регулирования сопротивления;
 4. для выпрямления (преобразования) переменного тока в постоянный ток;
 5. для контроля напряжённости.

Ключи

1.	1
2.	3
3.	1
4.	2
5.	4

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: в каждом конкретном случае выбирать оптимальные характеристики электрооборудования.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. К основным параметрам аккумуляторной батареи что относится?
2. Что измеряет амперметр?
3. Как подключается амперметр?
4. Какие приборы используются для контроля зарядки аккумуляторной батареи?
5. Стартер не включается, не слышны щелчки срабатывания тягового реле. Причиной может быть?

Ключи

1.	Электродвижущая сила.
2.	Силу тока.
3.	Последовательно с аккумуляторной батареей.
4.	Нагрузочная вилка.
5.	Не заряжена аккумуляторная батарея.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: монтажа электрических схем запуска ДВС и систем зажигания.

Практические задания:

1. Аккумуляторные батареи: типы, маркировка.
2. Регулятор напряжения должен обеспечивать.
3. Индуцируемая электродвижущая сила в проводниках обмотки якоря машины постоянного тока является.
4. Для проверки работоспособности выпрямительного диода следует измерить.
5. Классификация систем освещения.

Ключи

1.	Аккумуляторные батареи являются важным компонентом современных технологий, включая электромобили, мобильные устройства, стационарные системы хранения энергии и многое другое. Они обеспечивают хранение и перераспределение электрической энергии, что делает их критически важными для многих приложений. В этой статье мы рассмотрим основные типы аккумуляторных батарей и их маркировку. 1. Типы аккумуляторных батарей 1.1. Свинцово-кислотные аккумуляторы (SLA) Это один из самых старых и широко используемых типов аккумуляторов. Они состоят из свинцовых пластин и кислоты, служащей электролитом. Преимущества включают низкую стоимость и высокую надежность, хотя они имеют меньшую энергоемкость по сравнению с современными технологиями. Преимущества: Доступность, низкая цена, высокая надежность. Недостатки: Ограниченный цикл зарядки, тяжелый вес. 1.2. Литий-ионные аккумуляторы (Li-ion) Одни из самых распространенных аккумуляторов для мобильных и портативных устройств. Эти батареи обладают высокой плотностью энергии, долговечностью и отсутствием эффекта памяти. Преимущества: Высокая плотность энергии, легкость, продолжительный срок службы. Недостатки: Чувствительность к высоким температурам и необходимость в специальных системах управления. 1.3. Литий-полимерные аккумуляторы (Li-Po) Similar to lithium-ion, Li-Po batteries use a gel-like electrolyte, which allows for flexible shapes and sizes. They are commonly used in drones, RC toys, and smartphones. Преимущества: Гибкие формы, легкий вес, высокая производительность. Недостатки: Более высокие затраты, чувствительность к перегрузкам и переизбытку заряда. 1.4. Никель-металлогидридные аккумуляторы (NiMH) Это улучшенная версия никель-кадмиевых аккумуляторов, их часто используют в гибридных автомобилях и некоторых моделях электроники. Преимущества: Большая емкость по сравнению с NiCd, менее токсичны. Недостатки: Подвержены эффекту памяти, меньше плотность энергии, чем у литий-ионных. 1.5. Никель-кадмиевые аккумуляторы (NiCd) Хотя этот тип аккумуляторов постепенно уходит в прошлое из-за токсичности кадмия, они все еще используются в некоторых приложениях. Преимущества: Долговечность и высокая стабильность при низких температурах. Недостатки: Эффект памяти, токсичные материалы.
----	--

	2. Маркировка аккумуляторов Каждый тип аккумулятора имеет свою систему маркировки, которая обычно включает в себя информацию о размере, емкости и характеристиках. 2.1. Маркировка свинцово-кислотных аккумуляторов АН (ампер-час): Емкость, которая показывает, сколько ампер может выдавать аккумулятор за час. C1, C5, C10: Указывают на скорости разряда – C1 для 1 ампера, C5 для 5 ампер и так далее. 2.2. Маркировка литий-ионных аккумуляторов 18650, 21700, 26650: Эти цифры обозначают размеры аккумуляторов в миллиметрах (диаметр и длина), например, 18650 — 18 мм в диаметре и 65 мм в длину. mAh (миллиампер-час): Указывает на емкость батареи. 2.3. Маркировка NiMH и NiCd Обычно используется подобная система с указанием емкости в mAh (миллиампер-часах). Например, "AA" и "AAA" обозначают размер батареи. <i>Сокращённый вариант ответа:</i> Выбор аккумуляторной батареи зависит от конкретных потребностей и требований вашего устройства или системы. Знание типов аккумуляторов и их маркировки поможет вам сделать обоснованный выбор. Будьте внимательны к спецификациям и рекомендациям производителей, чтобы гарантировать безопасность и эффективность работы ваших устройств.
2.	Электрооборудование современного автомобиля или другого устройства можно рассматривать как сложную интегрированную систему, состоящую из различных функциональных систем. Эти системы обеспечивают выполнение определенных задач, и работа каждой из них зависит от правильной интеграции с другими системами. Давайте рассмотрим основные группы функциональных систем, а также их основные компоненты и задачи. 1. Система питания Система питания обеспечивает электроэнергией все электронные и электрические компоненты устройства. Она включает в себя: Аккумулятор: источник электроэнергии, который накапливает энергию для стартера и других потребителей. Генератор: устройство, которое преобразует механическую энергию в электрическую и подзаряжает аккумулятор. Распределительный блок: распределяет электроэнергию по различным устройствам и компонентам. 2. Система управления Система управления включает в себя устройства, которые контролируют и регулируют работу всех частей системы. Основные компоненты: Электронный блок управления (ЭБУ): осуществляет контроль за работой двигателя и других систем автомобиля. Датчики: измеряют различные параметры (температура, давление, обороты и др.) и передают данные в ЭБУ. Активационные устройства: системные реле и исполнительные механизмы, способствующие изменению работы оборудования в ответ на данные от датчиков. 3. Система освещения Система освещения обеспечивает видимость и безопасность в темное время суток и в условиях плохой видимости. Основные элементы: Фары: обеспечивают дальний и ближний свет. Стоп-сигналы: предупреждают других участников движения о торможении. Габаритные огни и мигалки: обеспечивают видимость автомобиля на дороге. 4. Система информационно-развлекательная Эта система фокусируется на обеспечении водителя и пассажиров информацией и развлечениями. Включает: Мультимедийные системы: отображают информацию о радио, навигации, воспроизведении мультимедийных файлов.

	Кузовные кнопки и дисплеи: для управления различными параметрами и функциями автомобиля. 5. Система безопасности Безопасность является ключевым аспектом работы электрооборудования. Включает в себя: Электронные системы противоугонной защиты: обеспечивают защиту от кражи и несанкционированного доступа. Датчики airbags: активируют подушки безопасности в случае аварии. ABS и ESC: системы антиблокировки тормозов и электроника стабилизации, повышающие уровень безопасности при движении. 6. Система климат-контроля Эта система отвечает за создание комфортных условий в салоне автомобиля. Кондиционер: регулирует температуру и влажность воздуха. Печка: обеспечивает, обогрев салона. Датчики температуры и влажности: отслеживают состояние воздуха и регулируют работу системы. 7. Система связи Современные автомобили часто оснащены технологией связи для обеспечения водителя телематическими и навигационными услугами. Она включает: Bluetooth: обеспечивает подключение мобильных устройств к аудиосистеме. Навигационные системы: помогают водителю ориентироваться на маршруте. <i>Сокращённый вариант ответа:</i> Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы позволяет упорядочить проектирование, монтаж и эксплуатацию электрических систем. Такой подход обеспечивает надежность, безопасность и эффективность работы всего устройства, а также позволяет легко идентифицировать и устранять неисправности в конкретных системах. Важность правильной интеграции этих систем трудно переоценить, так как они взаимодействуют друг с другом для обеспечения нормального функционирования всего оборудования.
3.	Индуктируемая электродвижущая сила (ЭДС) в проводниках обмотки якоря машины постоянного тока формируется в результате взаимодействия магнитного потока с проводниками, находящимися в магнитном поле. Важные аспекты, касающиеся индукции ЭДС в этом контексте, включают: Механизм индукции: Когда якорь машины вращается в магнитном поле, проводники обмотки якоря пересекают линии магнитного поля. По закону Фарадея, если проводник (или обмотка) движется в магнитном поле, в нем индуцируется ЭДС, пропорциональная скорости этого движения и магнитному потоку, пронизывающему проводник. Формула для расчета: Индуцированная ЭДС в проводнике может быть рассчитана с помощью формулы: $E = B \cdot l \cdot v \cdot \sin(\alpha)$ где: - индуцированная ЭДС, - магнитная индукция (поле), - длина проводника, - скорость проводника относительно магнитного поля, - угол между направлением магнитного поля и движением проводника. Полярность ЭДС: Направление индуцируемой ЭДС определяется правилом Ленца: оно будет таково, что создаваемое ею ток будет стремиться противодействовать изменению, вызвавшему эту ЭДС. Это означает, что индукция ЭДС в обмотке якоря будет иметь определенную полярность в зависимости от направления вращения якоря и направления магнитного поля. Зависимость от скорости: Чем выше скорость вращения якоря, тем больше будет индуцированная ЭДС. Это важно для управления напряжением и током в машине постоянного тока. Свойства постоянного тока: в машинах постоянного тока индуцированная ЭДС играет ключевую роль, так как она противодействует протекающему через обмотку якоря току, определяя, соответственно, мощность и производительность машины.

	Таким образом, индуцируемая ЭДС в проводниках обмотки якоря машины постоянного тока является важным элементом, определяющим ее работу и характеристики. <i>Сокращённый вариант ответа:</i> Индуцируемая электродвижущая сила в проводниках обмотки якоря машины постоянного тока является переменной.
4.	Для проверки работоспособности выпрямительного диода необходимо измерить его параметры в двух направлениях: прямом и обратном. Вот шаги, которые следует выполнить для проверки: Проверка в прямом направлении: Подключите вольтметр или мультиметр в режиме измерения напряжения (или в режиме проверки диодов) к аноду и катоду диода. В идеале, при подключении в прямом направлении (анод к положительному, катод к отрицательному) вольтметр должен показать низкое значение напряжения (обычно от 0.6 до 0.7 В для кремниевых диодов). Это свидетельствует о том, что диод проводит ток. Проверка в обратном направлении: Переполяризуите мультиметр, подключив катод к положительному контакту, а анод к отрицательному. В этом случае измеренное напряжение должно быть очень высоким (практически "бесконечным" или равным напряжению источника), что указывает на то, что диод не проводит ток в обратном направлении. В большинстве случаев значение должно быть ближе к 0 В, что говорит о нормальной работе диода. Обратите внимание: Если в прямом направлении диод не показывает низкого напряжения (например, выше 1 В), это может указывать на его неисправность (напоминает короткое замыкание). Если в обратном направлении диод показывает низкое напряжение (например, в милливольтках), это указывает на неисправность (это напоминает замыкание на "короткое"). Такая проверка позволит вам установить, исправен ли выпрямительный диод или его необходимо заменить. <i>Сокращённый вариант ответа:</i> Для проверки работоспособности выпрямительного диода следует измерить его сопротивление прямому и обратному току.
5.	Системы освещения можно классифицировать по нескольким критериям. Вот основные из них: 1. По назначению: Общее освещение: Обеспечивает равномерное освещение всего помещения. Например, потолочные светильники. Местное (локальное) освещение: Устанавливается для освещения конкретной зоны или рабочей поверхности, например, настольные лампы. Аварийное освещение: Используется в экстренных ситуациях, например, выходы при пожаре, аварийные лампы, которые включаются при отключении основного питания. 2. По типу источников света: Натуральное освещение: Исходит от солнечного света. Используется окна, световые люки и т.д. Искусственное освещение: Обеспечивается электрическими источниками света, такими как: Лампочки накаливания Люминесцентные лампы Светодиоды (LED) Ксеноновые и галогенные лампы 3. По способу управления: Автоматическое освещение: Включается и выключается автоматически на основе сенсоров (например, датчики движения).

	Ручное освещение: Управляется вручную с помощью переключателей или диммеров. 4. По конструкции: Встраиваемые светильники: Установлены в потолок или стену, создают эффект «невидимого» света. Накладные светильники: Установлены на поверхности, видны, могут быть различной формы. Подвесные светильники: Висят на проводах или цепях и могут служить элементом декора. 5. По уровню освещенности: Основное освещение: Создает необходимый уровень яркости для общей видимости. Дополнительное освещение: Используется для увеличения освещенности в определенных зонах. 6. По области применения: Жилые помещения: Освещение в домах и квартирах. Промышленные здания: Освещение на производственных объектах и складах. Уличное освещение: Освещение дорог, парков, улиц и городских площадей. 7. По энергосбережению: Энергосберегающее освещение: Использует технологии, снижающие потребление энергии (LED-лампы, солнечные панели). Традиционное освещение: Использует лампы с низким КПД, такие как лампы накаливания. Эта классификация позволяет выбрать подходящее освещение в зависимости от конкретных условий и требований. <i>Сокращённый вариант ответа:</i> Системы освещения можно классифицировать на несколько видов: 1. По назначению, 2. По типу источников света, 3. По способу управления, 4. По конструкции, 5. По уровню освещенности, 6. По области применения, 7. По энергосбережению.
--	--

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного зачёта.

Вопросы для зачёта

1. Общие принципы и понятия по электрооборудованию автомобилей и тракторов.
2. Роль электрооборудования в совершенствовании технических и эксплуатационных характеристик и параметров автомобиля, повышении топливной экономичности снижении токсичности улучшении эффективности дорожного движения.
3. Деление общей схемы электрооборудования на отдельные функциональные системы.
4. Характеристика систем.
5. Структурная схема системы электроснабжения. Назначение ее отдельных элементов.
6. Аккумуляторные батареи: типы, маркировка.
7. Особенности конструкции свинцово-кислотных батарей.
8. Электрохимические процессы.
9. ЭДС и напряжение, емкость, мощность и энергия аккумулятора. Работа на автомобиле в разрядно-зарядном режиме.
10. Основные характеристики.

11. Методы заряда, срок службы, методы хранения.
12. Структурная схема системы электростартерного пуска (СЭСП).
13. Характеристика отдельных элементов.
14. Требования отраслевого стандарта к пусковым качествам двигателя.
15. Вольтамперные характеристики аккумуляторной батареи в режиме стартерного разряда.
16. Методы расчета. Электромеханические характеристики стартера.
17. Момент сопротивления прокручиванию двигателя при пуске.
18. Характеристика моторных масел.
19. Классификация систем зажигания.
20. Структурная схема системы зажигания.
21. Рабочий процесс классической батарейной системы зажигания.
22. Характеристики. Искровой разряд и его параметры.
23. Разрывная мощность контактов.
24. Классификация КИП по назначению и принципу действия.
25. Требования к КИП. Конструкция и принцип действия: приборов для измерения температуры и давления рабочих жидкостей.
26. Конструкция и принцип действия: спидометров и тахометров с механическим приводом и с электроприводом.
27. Приборы контроля зарядного режима системы электроснабжения.
28. Система встроенных датчиков и бортовая система контроля.
29. Классификация систем освещения.
30. Основные принципы формирования светораспределения систем освещения и сигнализации.
31. Нормирование светотехнических характеристик головных фар.
32. Особенности конструкции фар, автомобильных ламп и сигнальных фонарей.
33. Методы проверки и регулировки фар в эксплуатации.
34. Устройство и принцип действия электромагнитных реле-указателей поворотов.
35. Тенденции развития автомобильной светотехники.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме усного опроса после выполнения лабораторной работы и прохождения лекционной темы. Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Промежуточная аттестация

Зачёт проводится в форме теста. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).