

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
декан инженерно – технологического
факультета, к.т.н., доцент

Кулаев Е.В.

« 24 » мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.08 Электротехника и электрооборудование транспортных и транс-
портно-технологических машин и оборудования**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Код и наименование направления подготовки

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

Наименование профиля подготовки

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Формы обучения

2022

Год набора

Ставрополь, 2022

1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование совокупности знаний о физической сущности явлений и принципах работы основных систем электрооборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО), о характеристиках и конструктивных особенностях элементов и функциональных узлов систем электрооборудования ТиТТМО, о вопросах проверки работоспособности, унификации и взаимозаменяемости элементов и узлов электрооборудования.

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

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

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен организовать работу по обслуживанию и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	Знания: Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
		Умения: Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники
		Навыки и/или трудовые действия: Разработка годовых планов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации
ПК-2 Способен проводить внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Знания: Устройство и конструкция транспортных средств, их узлов, агрегатов и систем
		Умения: Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений
		Навыки и/или трудовые действия: Выполнение проверки технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, в соответствии с операционно-постовыми картами
ПК-2 Способен проводить внедрение и контроль соблюдения	ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания	Знания: Устройство и обслуживание средств технического диагностирования, в том числе средств измерений

технологии технического осмотра транспортных средств	средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Умения: Применять средства технического диагностирования, в том числе средства измерений, при техническом осмотре транспортных средств
		Навыки и/или трудовые действия: Проведение тестовых проверок работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

- для студентов очной формы обучения в 5 семестре;
- для студентов заочной формы обучения на 3 курсе;

Для освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- физика;
- общая электротехника и электроника.

Освоение дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов;
- техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

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

Общая трудоемкость дисциплины Б1.В.08 «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма промежу- точной аттеста- ции (форма кон- троля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
5	72/2	18	18		36		Зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	8				
<i>практической подготовки (при наличии)</i>		18					

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1	Раздел 1. Введение. Система электроснабжения	28	6	10		12	Устный опрос Тесты	Устный опрос Тесты	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
2	Раздел 2. Система пуска	8	2	2		4	Устный опрос Тесты	Устный опрос Тесты	ПК-1.1 ПК-2.2
3	Раздел 3. Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях	14	4	2		8	Устный опрос Тесты	Устный опрос Тесты	ПК-1.1 ПК-2.23
4	Раздел 4. Системы управления автомобильным двигателем	8	2	2		4	Устный опрос Тесты	Устный опрос Тесты	ПК-1.1 ПК-2.2
5	Раздел 5. Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения	7	2	1		4	Устный опрос	Устный опрос	ПК-1.1 ПК-2.2
6	Раздел 6. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	7	2	1		4	Устный опрос	Устный опрос	ПК-1.1 ПК-2.2
	Промежуточная аттестация						зачет	зачет	
	Итого	72	18	18		36			

** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС

Заочная форма обучения

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов освоения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
Раздел 1. Введение. Система электроснабжения									
1.	Цель и задачи курса. Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электроснабжения. Характеристика основных режимов работы.	7	1			6	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
2.	Генераторы транспортных средств	10		2		8	Устный опрос тесты	Устный опрос тесты	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
3.	Основы автоматического регулирования напряжения и тока. Аккумуляторные батареи (АБ)	6				6	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
Раздел 2. Система пуска									
4	Классификация и особенности конструкции стартеров. Пусковые качества двигателей.	9	1			8	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
Раздел 3. Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях									
5.	Рабочий процесс контактной системы зажигания	11	1	2		8	Устный опрос тесты	Устный опрос тесты	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2

№ пп	Разделы дисциплины и темы занятий	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Коды формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа			
6.	Свечи зажигания искровые. Электронная система зажигания с бесконтактным управлением	6				6	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
Раздел 4. Системы управления автомобильным двигателем									
7.	Системы управления автомобильным двигателем	6				6	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
Раздел 5. Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения									
8.	Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения	7	1			6	Устный опрос	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
Раздел 6. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование									
9.	Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	6				6	Устный опрос доклад	Устный опрос	ПК - 1.1 ПК - 2.1 ПК-2.2
	Промежуточная аттестация	4					зачет	зачет	
	Итого	72	4	4		60			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздела)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер.занятий
--	---------------------------------	------------------------------------

<i>(вид интерактивной формы проведения занятий*)</i>		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
1. Цель и задачи курса. Система электроснабжения (лекция-визуализация).	<p>Цель и задачи курса. История, перспективы и тенденции в развитии современного электрооборудования (ЭО) транспортных средств. Функциональные подсистемы ЭО. Система обозначения приборов ЭО.</p> <p>Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электроснабжения. Характеристика основных режимов работы.</p>	2/2/2	1/1/1	
2. Генераторы транспортных средств	Назначение и требования к генераторам. Достоинства, классификация, особенности конструкции и рабочего процесса генераторов переменного тока.	2/-/2		
3. Основы автоматического регулирования напряжения и тока. Аккумуляторные батареи (АБ)	<p>Основы автоматического регулирования напряжения и тока. Принципы регулирования и построения системы автоматического регулирования. Схемы регуляторов напряжения: электромагнитных, электронных.</p> <p>Аккумуляторные батареи (АБ). Назначение, требования, особенности конструкции АБ. Основы работы аккумулятора. Оценочные параметры АБ, факторы влияния на них. Недостатки. Необслуживаемые и малообслуживаемые АБ, особенности конструкции и рабочего процесса. Способы заряда АБ. Причины выхода батарей из строя. Выбор пределов регулирования напряжения.</p>	2/-/2		
4. Система пуска (лекция с ошибками)	<p>Требования к системе пуска. Классификация и особенности конструкции стартеров. Электромеханические характеристики стартерного электродвигателя. Передаточное число привода. Перестроение характеристик стартера для изменившейся характеристики батареи.</p> <p>Пусковые качества двигателей. Средства облегчения пуска. Совмещение характеристик стартера и двигателя, определение частоты прокручивания и минимальной температуры пуска. Электрические схемы управления стартером.</p>	2/2/2	1/1/1	
5. Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях	Назначение, требования и классификация систем электрического зажигания (СЗ). Рабочий процесс контактной СЗ. Факторы, определяющие величину вторичного напряжения. Недостатки контактной СЗ.	2/-/2	1/-/1	
6. Свечи зажигания искровые. Электронная система зажигания с бесконтактным управлением	<p>Свечи зажигания искровые. Условия работы, особенности конструкции, тепловая характеристика свечи зажигания. Факторы, влияющие на пробивное напряжение свечи.</p> <p>Электронные системы зажигания с контактным управлением. Принципиальная схема. Особенности</p>	2/-/2		

Тема лекции (и/или наименование раздела) (вид интерактивной формы проведения занятий*)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер.занятий		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
	рабочего процесса. СЗ с накоплением энергии в индуктивности и емкости. Электронная СЗ с бесконтактным управлением. Функциональная схема. Типы звеньев. Принципиальная схема СЗ, рабочий процесс. Датчики: генераторные и параметрические. Регулирование угла опережения зажигания. Оптимальные характеристики. Простейшие механические регуляторы. Микропроцессорные СЗ с регулированием угла опережения по границе детонации.			
7. Системы управления автомобильным двигателем	Системы впрыска топлива для бензиновых двигателей. Комплексная система управления автомобильным двигателем. Датчики электронных систем автоматического управления автомобильным двигателем.	2/-/2		
8. Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения	Электромагнитные и электронные приборы звуковой и световой сигнализации. Принцип действия и особенности конструкции звукового сигнала. Система освещения. Принципы формирования светового потока. Классификация систем освещения. Конструктивные особенности головных фар. Источники света.	2/-/2	1/-/1	
9. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	Параметры, подлежащие контролю в транспортных средствах. Требования и классификация контрольно-измерительных приборов. Структура измерительного канала. Особенности конструкции и действия контрольно-измерительных приборов.	2/-/2		
Итого		18/4/18	4/2/4	

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
	Режимы работы системы	2/2					

Раздел 1. Введение. Система электроснабжения	электроснабжения автомобиля (ситуационная задача)						
	Электрические аккумуляторные батареи	4					
	Вентильные электрические генераторы	2		2			
	Регуляторы напряжения	2					
Раздел 2. Система пуска	Электрические стартеры	2					
Раздел 3. Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях	Система зажигания рабочей смеси в двигателях (ситуационная задача)	2/2		2/2			
Раздел 4. Системы управления автомобильным двигателем	Система управления бензиновым двигателем	2					
Раздел 5. Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения	Система освещения, световой и звуковой сигнализации	2					
Итого		18/4		4/2			

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач	18		40	4		
Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п.	18	-	20			-
Итого	36		60	4		-

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

«Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

Самостоятельная работа обучающихся также должна строиться в соответствии со следующими документами:

Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования». Часть 1. Система электроснабжения» (размещена в электронной форме в личном кабинете Дорожко С.В.).

Тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования». Часть 2. Системы пуска, зажигания, управления бензиновым двигателем, освещения и сигнализации транспортных средств» (размещена в электронной форме в личном кабинете Дорожко С.В.).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить темы дисциплины по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Введение. Система электроснабжения	2,3	2,6,8	2,5
2	Система пуска	2	1,2	2,3,4
3	Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях	2,3	1,2	2,5
4	Системы управления автомобильным двигателем	1	2,3,10	1,2,5
5	Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения	2,3	2,3,10	1,2,4,5
6	Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	1,3	1,2,3	3,4,5,

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Заочная форма обучения

Компетенция (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции	Курсы				
		1	2	3	4	5
ПК-1.1 Организация технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации	Введение в специальность					
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению транспортом					
	Триботехнические основы техники					
	Правила дорожного движения					
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Эксплуатационная практика					
	Хранение и противокоррозийная защита техники					
	Машины и оборудование в растениеводстве					
	Эксплуатация машин и оборудования животноводческих предприятий					
	Устройство самоходных машин					
	Основы эргономики					
	Система, технология и организация сервисных услуг					
	Типаж и эксплуатация технологического оборудования					
	Системы автоматизированного проектирования					
	Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов					
	Технологические машины и оборудование перерабатывающих производств					

	Подготовка трактористов-машинистов					
	Основы технологии производства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов					
	Производственно-техническая инфраструктура					
	Силовые агрегаты					
	Технология и организация восстановления деталей и сборочных единиц					
	Основы теории надежности					
	Материально-техническое снабжение					
	Системы точного земледелия					
	Проектирование предприятий технического сервиса					
	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Введение в специальность					
	Общая электротехника и электроника					
	Правила дорожного движения					
	Метрология, стандартизация и сертифици-					

фикация					
Эксплуатационные материалы					
Технологическое оборудование предприятий технического сервиса					
Основы проектирования технологического оборудования					
Цифровые технологии обработки информации					
Мобильные энергетические средства					
Типаж и эксплуатация технологического оборудования					
Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
Устройство самоходных машин					
Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов					
Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов					
Производственно-техническая инфраструктура					
Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса					
Силовые агрегаты					

	Системы удаленного мониторинга					
	Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов					
	Подготовка трактористов-машинистов					
	Основы работоспособности технических систем					
	Организация государственного учета и контроля технического состояния					
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Введение в специальность					
	Общая электротехника и электроника					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса					
	Основы проектирования технологического оборудования					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Основы эргономики					
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					
	Мобильные энергетические средства					
	Система, технология и организация сервисных услуг					

Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования									
Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования									
Организация государственного учета и контроля технического состояния									
Силовые агрегаты									
Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса									
Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов									
Системы удаленного мониторинга									
Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта									
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы									
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена									
Преддипломная практика									

Очно-заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы(практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её коррективке, а

также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.**

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Тестирование	5
	Защита практических работ	10
2	Тестирование	5
	Защита практических работ	10
3.	Тестирование	5
	Защита практических работ	10
4.	Тестирование	5
	Защита практических работ	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

9 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

5 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

4 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «хорошо»,

2 балла - за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

1 балла - за каждую выполненную практическую работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Тесты (знания)– средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

5 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,

4 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,

3 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны,

0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

13 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту практических и контрольной работ (**маx 60 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	Тестирование	10
2.	Защита практических работ	20
3.	Контрольная работа	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Ит ог о		100

*** Оценочное средство результатов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

9 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, в том числе и проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

5 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «отлично»;

4 баллов – за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «хорошо»,

2 балла - за каждую выполненную практическую работу, защищенную и оцененную на «удовлетворительно»;

1 балла - за каждую выполненную практическую работу, но не защищенную.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Тесты (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

5 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны,

4 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны,

3 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны,

0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

13 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

При проведении итоговой аттестации «зачет» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале. В случае отказа – студент сдает по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость «зачет» не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче зачета к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на зачете и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 5
Теоретический вопрос №2	до 5
Итого	10

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

7.3 Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Тестовые задания (раздел 1)

1. Какая из систем электроснабжения автомобиля и трактора имеет наибольшее применение?
а) однопроводная; б) двухпроводная; в) трехпроводная; г) четырехпроводная. (1 балл).
2. Высокий КПД, надежность, малая инерционность, небольшие помехи радиоприему – это достоинства ...
1. индукторных генераторов
2. генераторов с возбуждением от постоянных магнитов
3. генераторов переменного тока с клювообразным ротором
4. нет правильного ответа. (1 балл).
3. Укажите правильные ответы
В данных генераторах отсутствуют скользящие электрические контакты
1. индукторных
2. с возбуждением от постоянных магнитов
3. переменного тока с клювообразным ротором
4. нет правильного ответа (1 балл).
4. Сколько диодов работают в каждый момент времени в трехфазной мостовой двухполупериодной схеме выпрямления? (1 балл).
5. Неизменность напряжения на транспортной машине осуществляется: а) поддержанием постоянной частоты вращения генератора переменного тока;
б) воздействием на магнитный поток генератора переменного тока;
в) поддержанием постоянной нагрузки;
г) среди ответов а-в нет правильного; (1 балл).
6. Основное преимущество кислотных аккумуляторных батарей перед щелочными:
а) большее внутреннее сопротивление; б) меньшее внутреннее сопротивление;
в) экологически чище;
г) меньший вес. (1 балл).

Тестовые задания (раздел 2)

1. Какой вид имеет зависимость напряжения стартерного электродвигателя постоянного тока с последовательным возбуждением в зависимости от тока якоря?
а) параболы; б) гиперболы; в) синусоиды; г) прямой (1 балл)..
2. Пусковые качества двигателя внутреннего сгорания определяются ...
а) средним давлением трения;
б) минимальной пусковой частотой вращения;
в) средним давлением трения и минимальной пусковой частотой вращения;
г) нет правильного ответа (1 балл)..
3. Укажите правильный ответ
При проверке стартера на холостом ходу замеряют
а) потребляемый стартером ток;
б) частоту вращения якоря стартера;
в) частоту вращения якоря стартера и потребляемый им ток;
г) момент полного торможения (1 балл)..
4. Каким образом выбирается передаточное число привода от стартера к двигателю? (1 балл).
5. В стартерах используются электродвигатели
а) синхронные;
б) асинхронные;
в) постоянного тока;
г) линейные (1 балл)..

б. Как изменится скоростная характеристика стартерного электродвигателя при изменении температуры окружающего воздуха? (1 балл).

Тестовые задания (раздел 3)

1. Каково назначение конденсатора в контактной (классической) системе зажигания?

- а) основной накопитель энергии систем зажигания;
- б) является элементом сетевого фильтра;
- в) устраняет дугообразование в прерывателе;
- г) среди ответов а-в нет правильного(1 балл)..

2. Назовите узел, который не входит в состав электронной системы зажигания автомобиля?

- а) датчик; б) коммутатор; в) катушка зажигания; г) прерыватель (1 балл)..

3.. Максимальная величина напряжения при размыкании контактов прерывателя классической

системы зажигания $U_{ad} = I_p \frac{W_2}{W_1} \sqrt{\frac{L_1}{C_1 + C_2(W_2/W_1)^2}} \eta$, ёмкость C_1 обозначает:

- а) ёмкость конденсатора, установленного во вторичной цепи;
- б) распределённую ёмкость вторичной цепи;
- в) ёмкость конденсатора, исключающего дугообразование прерывателя;
- г) среди ответов а - в нет правильного(1 балл)..

4. Катушка зажигания является ...

- а) повышающим автотрансформатором напряжения;
- б) понижающим автотрансформатором напряжения;
- в) дросселем;
- г) среди ответов а - в нет правильного(1 балл)..

5. Дополните.

В контактно – транзисторной системе зажигания накопление энергии осуществляется в.....(1 балл).

б. Калильное зажигание происходит при температуре свечи:

- а) менее 500°C ;
- б) при 800°C
- в) более 900°C ;
- г) среди ответов а - в нет правильного(1 балл).

Тестовые задания(раздел 4 – б)

1. В основе какой системы освещения лежит следующее положение – «Не слепить встречного водителя при хорошем освещении дороги» ?

- а) американской; б) европейской; в) азиатской; г) африканской. (1 балл).

2. Элементом безрупорного шумового сигнала не является

- а) мембрана;
- б) электромагнит;
- в) контакты;
- г) промежуточное реле(1 балл).

3. Дополните

Измерительный канал состоит из двух элементов: датчика и ... (1 балл).

4. Сопротивление терморезистора датчика магнитоэлектрического термометра с увеличением температуры:

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) остается неизменным;
- г) увеличивается по логарифмическому закону(1 балл).

5. Датчиком спидометра с электроприводом является:

- а) трехфазный асинхронный электродвигатель;
- б) трехфазный асинхронный генератор;
- в) трехфазный синхронный генератор с ротором в виде постоянного магнита;

- г) информация передается посредством гибкого вала от коробки передач (1 балл).
- 6. В состав электронной системы управления двигателя не входит
 - а) датчик массового расхода воздуха;
 - б) форсунки;
 - в) бензонасос;
 - г) спидометр (1 балл).

Тематика докладов с презентацией, статей

1. Современные автотракторные генераторы.
2. Щелочные аккумуляторные батареи.
3. Контроль за системой электроснабжения автомобиля.
4. Пневматические пусковые устройства.
5. Средства облегчения пуска двигателя.
6. Датчики систем зажигания.
7. Современные свечи зажигания.
8. Современные источники света.
9. Тахографы.
10. Проводная и защитные системы автомобиля.

Вопросы для зачета

по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Раздел 1.

1. Аспекты исторического развития транспортных средств.
2. Основные перспективы развития системы приборов ЭО.
3. Функциональные системы ЭО транспортных средств.
4. Система обозначения приборов ЭО.
5. Система электроснабжения: назначение, требования к ней, классификация.
6. Характеристика основных режимов работы системы электроснабжения.
7. Автотракторные генераторы: назначение, требования к ним, основные виды генераторов.
8. Особенности конструкции и рабочего процесса генераторов переменного тока.
9. Трехфазная мостовая двухполупериодная схема выпрямления: принцип работы, выражения для токов и напряжений.
10. Достоинства генераторов переменного тока.
11. Классификация генераторов переменного тока.
12. Оценка способов питания обмотки возбуждения генератора.
13. Оценочные характеристики генераторов переменного тока.
14. Особенности конструкции и рабочего процесса бесконтактных индукторных генераторов.
15. Особенности конструкции и рабочего процесса генераторов с возбуждением от постоянных магнитов.
16. Причины, обуславливающие необходимость регулирования параметров электроэнергии на автомобиле, тракторе и сельхозмашине.
17. Принципы регулирования напряжения и тока.
18. Принципы построения регуляторов напряжения и тока.
19. Принципы построения бесконтактных регуляторов напряжения, принципиальная схема и рабочий процесс простейшего регулятора
20. Электронный регулятор напряжения Я112-А
21. Аккумуляторные батареи: назначение, требования к ним, особенности конструкции
22. Физико-химические основы работы аккумуляторных батарей
23. Оценочные параметры аккумуляторных батарей

24. Недостатки кислотных аккумуляторных батарей
25. Особенности конструкции и рабочего процесса необслуживаемых и малообслуживаемых аккумуляторных батарей
26. Типы оценочных характеристик аккумуляторов.
27. Факторы, влияющие на емкость аккумуляторной батареи.
28. Способы заряда аккумуляторных батарей.
29. Причины выхода аккумуляторных батарей из строя.
30. Оценка показателей параллельной работы генератора с аккумуляторной батареей.
31. Расчет необходимой мощности генератора.
32. Особенности выбора пределов регулирования напряжения.

Раздел 2.

1. Система пуска: назначение, требования к ней.
2. Классификация стартеров.
3. Понятие об электромеханических характеристиках стартера.
4. Методика построения характеристик стартера на новую вольтамперную характеристику батареи.
5. Особенности выбора передаточного числа привода стартера.
6. Зависимость момента сопротивления прокручиванию двигателя автомобиля от конструктивных и эксплуатационных факторов.
7. Минимальная пусковая частота двигателя, влияние на нее конструктивных и эксплуатационных параметров.
8. Средства облегчения пуска двигателей.
9. Электрические схемы управления стартером.

Раздел 3.

1. Назначение системы зажигания и требования, предъявляемые к ней.
2. Классификация систем зажигания.
3. Оценочные показатели систем зажигания.
4. Принципиальная схема и рабочий процесс контактной (классической) системы зажигания
5. Факторы, определяющие величину вторичного напряжения системы зажигания.
6. Условия работы и тепловая характеристика свечей зажигания.
7. Маркировка свечей зажигания.
8. Пробивное напряжения, факторы его определяющие.
9. Принципиальная схема, рабочий процесс, достоинства контактно-транзисторной системы зажигания.
10. Система зажигания с накоплением энергии в емкости.
11. Функциональная схема и рабочий процесс простейшей бесконтактной системы зажигания.
12. Типы датчиков импульсов для бесконтактных систем зажигания. Магнито-электрические датчики, датчик Холла.
13. Регулирование угла опережения зажигания. Простейшие механические регуляторы.
14. Регулирование угла опережения зажигания. Средства электронного регулирования угла опережения зажигания.

Раздел 4.

1. Электронные системы автоматического управления, применяемые на автомобиле.
2. Электронные системы автоматического управления двигателем: особенности конструкции и действие блоков управления.
3. Электронные системы автоматического управления двигателем: особенности конструкции и действие датчиков.
4. Электронные системы автоматического управления двигателем: особенности конструкции и действие исполнительных механизмов.

Раздел 5.

1. Система освещения автомобиля, трактора, сельскохозяйственной машины: назначение, состав, требования к ней.
2. Принцип формирования светового потока фар.
3. Классификация систем освещения.
4. Системы светораспределения ближнего света фар.
5. Источники света фар: оценочные параметры, особенности конструкции, обозначение.
6. Конструктивные особенности головных фар.
7. Система звуковой сигнализации. Принцип действия электровибрационного звукового сигнала.

Раздел 6.

1. Контрольно-измерительные приборы и информационные системы: назначение, требования к ним.
2. Классификация контрольно-измерительных приборов. Структура измерительного канала.
3. Контрольно-измерительные приборы: особенности конструкции и действие датчиков.
4. Контрольно-измерительные приборы: особенности конструкции и действие указателей.
5. Особенности конструкции и рабочий процесс магнито-индукционных и электрических спидометров.

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. ЭБС «Лань»: Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилями : учеб. пособие / Смирнов Ю. А. , Муханов А. В. Издательство: "Лань" 2021 - 624 с.
2. ЭБС «Лань»: Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С. Издательство: "Лань" 2022 – 288 с.

дополнительная

1. Волков, В. С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ В.С. Волков - М. : Издательский центр «Академия», 2013.- 384 с.
2. ЭБС «Znanium»: Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учеб. пособие / В. А. Набоких. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. 288 с
3. Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия [Текст] : ГОСТ Р 52230-2004; введ. 2005-01-01 / Фед. агентство по техн. регулированию и метрологии. - Изд. офиц. - М. : Изд-во стандартов, 2004. - 22 с. - (Национальный стандарт РФ)
4. Акимов, С. В. Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов". - М. : За рулем, 2001. - 384 с.
5. Тимофеев Ю.Л. Электрооборудование автомобилей. Устранение и предупреждение неисправностей. - 4-е изд., стереотип. - М. : Транспорт, 1998. -301 с.
6. Шичков, Л. П. Электрооборудование и средства автоматизации с.-х. техники : учеб. пособие для студ. вузов по спец. "Мех. с.-х.". - М. : Колос, 1995. - 368 с.
7. Барабанов, В. Е. Электрооборудование тракторов и автомобилей. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Колос, 1974. - 447 с.
8. Родичев, В. А. Тракторы и автомобили : учебник для вузов. - 4-е изд., стер. - М. : Колос, 2000. - 336 с. - (Учебники и учебные пособия для учебных заведений. Гр.).
9. Набоких, В. А. Автотракторное электрическое и электронное оборудование : словарь-справочник. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008. - 352 с. : ил.
10. Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов : учебник для студентов вузов по специальности 180800 "Электрооборудование автомобилей и тракторов". - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование. Гр. УМО).[и предыдущие издания]
11. Тракторы и сельскохозяйственные машины (периодическое издание)
12. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт (периодическое издание)

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Дорожка С.В. Тетрадь для практических работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования». Часть 1. Система электроснабжения»

Дорожка С.В. Тетрадь для практических работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования». Часть 2. Системы пуска, зажигания, управления бензиновым двигателем, освещения и сигнализации транспортных средств».

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

1. <http://www.autoezda.com/elect.html>.
2. http://vwts.ru/all_electro.html
3. [http://amastercar.ru/articles/electrical equipment of car.shtml](http://amastercar.ru/articles/electrical_equipment_of_car.shtml)
4. <http://www.sigtura.ru/>
5. <http://electronavto.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При изучении дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» необходимо обратить внимание на последовательность изучения разделов. В **первом разделе** «Введение. Система электроснабжения» тема «Цели и задачи курса» дает представления о предмете и задачах дисциплины, ее месте в подготовке бакалавра. Изучается история, перспективы и тенденции в развитии современного электрооборудования (ЭО) автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин. С точки зрения системного подхода ЭО может быть представлено в виде ряда самостоятельных функциональных систем. Описываются данные системы ЭО. Для ориентации в отдельных элементах ЭО изучается система обозначения приборов ЭО. Тема «Система электроснабжения» знакомит с классификацией, составом, режимами работы систем электроснабжения, принципами работы отдельных элементов данной системы.

Основным источником электрической энергии на транспортном средстве является генератор. Излагаются требования к генераторам. Коротко описываются особенности конструкции и принципа действия генераторов постоянного тока, которые в настоящее время не используются в электрооборудовании автомобилей. Подробно излагается классификация, особенности конструкции и рабочего процесса, характеристики генераторов переменного тока, их достоинства по сравнению с генераторами постоянного тока.

Для поддержания в системе электроснабжения электроэнергии определенного качества необходимо автоматически регулировать напряжение. Студенты знакомятся с принципами регулирования и построения системы автоматического регулирования, со схемами различных регуляторов напряжения при этом используя знания, полученные в рамках дисциплины «Общая электротехника и электроника».

Еще одним источником электрической энергии на транспортном средстве является аккумуляторная батарея (АБ). При изучении АБ необходимо обратить внимание не только на особенности конструкции, основы работы аккумулятора, но и подробно изучить современные необслуживаемые и малообслуживаемые АБ, способы их заряда.

Второй раздел «Система пуска» знакомит с требованиями к системе пуска, классификацией и особенностями конструкции, характеристиками, схемами управления стартеров. Особое внимание необходимо обратить на средства облегчения пуска, а также на совмещение характеристик стартера и двигателя и определение частоты прокручивания, минимальной температуры пуска.

В третьем разделе «Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях (СЗ)» рассматриваются контактные и электронные СЗ, их характеристики, принципы действия, работа отдельных элементов. Следует обратить внимание студентов на факторы, определяющие величину вторичного напряжения и работу свечей зажигания.

Четвертый раздел «Системы управления автомобильным двигателем» знакомят студентов с современными системами впрыска топлива для бензиновых двигателей, которые пришли на смену карбюраторам. Изучается комплексная система управления автомобильным двигателем, ее датчики, исполнительные механизмы.

В пятом разделе «Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения» рассматриваются электромагнитные и электронные приборы звуковой и световой сигнализации, принципы формирования светового потока, классификация систем освещения, конструктивные особенности головных фар

Шестой раздел «Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование» дополняет и расширяет знания, полученные в результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Здесь рассматриваются параметры, подлежащие контролю в автомобилях, тракторах и сельскохозяйственных машинах, требования и классификация контрольно-измерительных приборов, структура измерительного канала, особенности конструкции и действия датчиков и указателей.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 36 часов предусмотрено на самостоятельную работу, а 36 часов – на аудиторные занятия.

Лекции, практические занятия, промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить лабораторные задания.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

PTC Mathcad 14.0.

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 206, площадь – 90,0 м ²).	Специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Compex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. № 303, площадь – 54,0 м ²).	Оснащение: столы на 18 посадочных мест, доска аудиторная – 1 шт, стол преподавателя – 1 шт, стенд «Система зажигания и электроснабжения автомобиля» - 1 шт., стенд «Система освещения и сигнализации автомобиля» - 1 шт., стенд КИ-968 – 1шт, зарядное устройство ЗУ-1А- 1шт, осциллограф GRS-6032А/52А -1шт, учебно-диагностический автомобильный стенд СА 6.1-1шт, диагностический прибор ДСТ-10Н – 1шт, набор приборов и инструментов для диагностики аккумуляторных батарей -1 шт.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория № 303 (площадь – 54,0 м ²)	2. Оснащение: столы на 18 посадочных мест, доска аудиторная – 1 шт, стол преподавателя – 1 шт, стенд «Система зажигания и электроснабжения автомобиля» - 1 шт., стенд «Система освещения и сигнализации автомобиля» - 1 шт., стенд КИ-968 – 1шт, зарядное устройство ЗУ-1А- 1шт, осциллограф GRS-6032А/52А -1шт, учебно-диагностический автомобильный стенд СА 6.1-1шт, диагностический прибор ДСТ-10Н – 1шт, набор приборов и инструментов

		тов для диагностики аккумуляторных батарей -1 шт.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 420, площадь – 70,0 м ²).	Оснащение: стол – 10 шт, стол преподавателя – 1 шт, , персональные компьютеры – 5 шт., телевизор – 1шт, доска аудиторная – 1 шт, кондиционер -1 шт, компьютерный стол – 5 шт
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 303 площадь – 54,0 м ²).	Оснащение: столы на 18 посадочных мест, доска аудиторная – 1 шт, стол преподавателя – 1 шт, стенд «Система зажигания и электроснабжения автомобиля» - 1 шт., стенд «Система освещения и сигнализации автомобиля» - 1 шт., стенд КИ-968 – 1шт, зарядное устройство ЗУ-1А- 1шт, осциллограф GRS-6032А/52А -1шт, учебно-диагностический автомобильный стенд СА 6.1-1шт, диагностический прибор ДСТ-10Н – 1шт, набор приборов и инструментов для диагностики аккумуляторных батарей -1 шт.

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профилю подготовки «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Автор:	доцент	Дорожко С.В.
Рецензенты:	профессор	Никитенко Г.В.,
	доцент	Воротников И.Н.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» рассмотрена на заседании кафедры ПЭЭСХ протокол № 27 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профилю подготовки «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Заведующий кафедрой ПЭЭСХ, профессор Г.В. Никитенко

Рабочая дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии электроэнергетического факультета протокол № 5 от «20» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профилю подготовки «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Руководитель ОП, доцент А.В. Захарин