



Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Соломин Андрей Леонидович	кандидат педагогических наук	доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Подъемно-транспортных машин и роботов	05.09.18	010	О.А. Лукашук	

Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 4-1 от 26.09 2018 г.



М.П. Шалимов

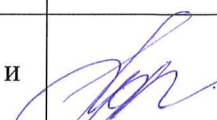
Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы, для которой реализуется программа:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется дисциплина	Должность	Подразделение	Подпись
1.	Лукашук Ольга Анатольевна	Зав. кафедрой	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	11.08.2016	1023

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины «Электрооборудование транспортных средств специального назначения»

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ПК-15: способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации транспортных средств специального назначения;

ДПК-1: способность участвовать в работах, связанных с эксплуатацией гусеничных машин специального назначения;

ДПК-2: способность участвовать в работах, связанных с эксплуатацией инженерной техники специального назначения.

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- электрические схемы транспортных средств, основные принципы работы электронных приборов и датчиков, контролирующих работу систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания, трансмиссии, ходовой части, информационных систем, освещения и сигнализации;
- конструкцию электрооборудования транспортных средств;
- принцип действия существующих систем электрооборудования, возможные неисправности, методы диагностирования работоспособного состояния элементов и системы электрооборудования в целом
- актуальные тенденции в развитии и проектировании электрических и электронных систем транспортных средств;

Уметь:

- проводить анализ и выявлять основные неисправности систем управления, диагностирования и отказов электрических систем, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- решать задачи по выбору электрических схем и контрольно-измерительных приборов; в каждом конкретном случае выбирать оптимальные характеристики электрооборудования

Владеть:

- инженерной терминологией в области транспортных средств специального назначения;
- навыками использования электрооборудования при производстве, эксплуатации и диагностике транспортных средств специального назначения;

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Электротехника, электроника и электропривод Конструкция транспортных средств специального назначения
2. Кореквизиты*	
3. Постреквизиты*	

* Данные поля заполняется в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебный семестр, номер
		7
Аудиторные занятия, час.	51	51
Лекции, час.	17	17
Практические занятия, час.	17	17
Лабораторные работы, час.	17	17
Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	53	53
Вид промежуточной аттестации	4	Зачет, 4
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	108	108
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	3	3

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

Дисциплина «Электрооборудование транспортных средств специального назначения» входит в состав базовой части образовательной программы (ОП) в составе группы дисциплин «Профессиональный цикл», реализуется во всех траекториях ОП. Цель дисциплины – получение студентами знаний по особенностям конструкции приборов, систем электроснабжения, зажигания, пуска, освещения и сигнализации транспортных средств, техническому обслуживанию приборов системы электрооборудования.

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические, лабораторные работы и самостоятельную работу студента. В процессе обучения используются различные интерактивные методы обучения: проблемное обучение и командная работа. Контрольно-оценочное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде зачета в рамках зачетно-экзаменационной сессии. Для проведения текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине разработаны фонд оценочных средств, балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами

аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения домашних и контрольных работ, результаты сдачи зачета.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Химические источники электрической энергии	Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи. Основные электрические параметры. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей
Р2	Автотракторные генераторы	Назначение, технические требования. Особенности условий работы. Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство выпрямительных узлов, их размещение. Регулирование напряжения генератора. ТО и ремонт генераторной установки
Р3	Система зажигания	Классификация, параметры, требования к системам зажигания. Классическая система зажигания. Электронные системы зажигания: контактно-транзисторная и бесконтактная. Свечи зажигания. Эксплуатация системы зажигания.
Р4	Система запуска ДВС	Назначение, технические требования Принципиальная схема электрической систем пуска, ее составные элементы Электрические стартеры, назначение, технические требования. Устройство электрического стартера. Электродвигатель, назначение, устройство. Приводной механизм, назначение, типы. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение, типы. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Технические характеристики электрических стартеров.
Р5	Система освещения и сигнализации	Система освещения и сигнализации автомобиля. Устройство осветительных приборов. Классификация. Схемы включения. Светосигнальные приборы. Источники света. Эксплуатация светотехнических приборов
Р6	Контрольно-измерительные приборы.	Классификация контрольно-измерительных приборов. Приборы измерения температуры, давления, уровня топлива, контроля зарядного режима аккумуляторной батареи. Спидометры и тахометры. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов
Р7	Дополнительное электрооборудование	Бортовая сеть. Звуковые сигналы, стеклоочистители, омыватели, электродвигатели. Схемы электрооборудования. Провода и предохранители. Коммутационная аппаратура: выключатели, переключатели, реле

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный практикум

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Определение характеристик аккумуляторных батарей	2
P2	2	Регулятор напряжения	2
P3	3	Структура и функции элементов различных систем зажигания	2
P4	4	Определение характеристик стартеров	2
P5	5	Определение характеристик осветительных устройств	2
P6	6	Измерительный практикум	6
P7	7	Характеристики дополнительного оборудования	1
		Всего:	17

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Устройство аккумуляторных батарей	2
P2	2	Анализ схем регуляторов	4
P3	3	Системы зажигания	2
P4	4	Система запуска ДВС	2
P5	5	Система освещения и сигнализации	2
P6	6	Контрольно-измерительные приборы	3
P7	7	Дополнительное оборудование	2
		Всего:	17

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

По дисциплине выполняется одна домашняя работа на тему «Схемы регуляторов напряжения».

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.7. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

По дисциплине выполняется две контрольные работы по темам «Эксплуатация аккумуляторных батарей» и «Сравнительный анализ систем зажигания».

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				+								
P2				+	+							
P3				+								
P4				+	+							
P5				+								
P6				+	+							
P7				+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц. = 0.91

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – к курс. = 0

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – к лек. = 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	7, 1-8	30
<i>Выполнение контрольной работы</i>	7, 8	30
<i>Выполнение домашней работы №1</i>	7, 3-4	20
<i>Выполнение домашней работы №2</i>	7, 6-7	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – к тек.лек. = 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – к пром.лек. = 0.5		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – к прак. = 0.2		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ</i>	7, 9-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – к тек.прак. = 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – к пром.прак. = 0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – к лаб. = 0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	7, 9-17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – к тек.лаб. = 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – к пром.лаб. = 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы - не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. п
<i>Семестр 7</i>	<i>к сем. 7 = 1.0</i>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

7.1.Рекомендуемая литература

7.1.1.Основная литература

1. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей [Текст] : учебник для вузов / Ю.П Чижков, С.В. Акимов. М. : Книжное изд-во «За рулем», 2007. – 336 с. — ISBN 978-5-9698-0135-6.

7.1.2.Дополнительная литература

1. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей [Текст] : учебник для вузов / В.Е. Ютт. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Горячая линия – Телеком, 2009. – 440 с. – ISBN 978-5-9912-0076-9.

7.1.3. Методические разработки

Не используются

7.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>

2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

7.4. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках БРС.

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в не-	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)

	числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	предсказуемо изменяющейся ситуации	
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерный перечень заданий в составе домашней работы

Домашняя работа на тему «Схемы регуляторов напряжения». Работа предполагает выполнение следующих заданий:

- 1) Описать алгоритм работы электромеханического и электронного регуляторов напряжения.
- 2) Проанализировать схемы и функции элементов регуляторов.
- 3) Описать особенности работы в различных условиях.

8.3.2. Примерный перечень заданий в составе контрольных работ

Контрольная работа на тему «Эксплуатация аккумуляторных батарей». Работа предполагает проведение расчёта параметров режима заряда в соответствии с исходными данными.

Контрольная работа на тему «Сравнительный анализ систем зажигания». Работа предполагает проведение анализ структуры и функций элементов систем в соответствии с вариантом задания.

8.3.3. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

1. Принцип действия свинцового аккумулятора. Основные электрические характеристики аккумулятора, взаимосвязь между ними.
2. Емкость аккумулятора, Подготовка аккумулятора к эксплуатации. Обслуживание АКБ.
3. Основные неисправности возникающие при эксплуатации АКБ. Саморазряд, сульфатация, окисление контактов.
4. Зарядка АКБ: режимы и зарядная аппаратура.
5. Новые типы современных АКБ: малообслуживаемые, необслуживаемые, монолит с твердым электролитом, гелевые, литиево-ионные АКБ .
6. Устройство и принцип действия автомобильных генераторов.
7. Техническое обслуживание генераторов.

8. Особенности и токоскоростной характеристики автомобильных генераторов .
9. Выпрямительные устройства (ВУ) генераторов, принцип действия, диагностика.
10. Система и приборы регулирование напряжения генераторов.
11. Регулятор напряжения на интегральных схемах.
12. Устройство и принцип действия контактной системы зажигания (КСЗ).
13. Устройство прерывателя распределителя, регуляторы угла опережения зажигания: центробежный, вакуумный, октан-корретор.
14. Катушки и модули зажигания.
15. Конструкция высоковольтных проводов.
16. Свечи зажигания: конструкция, основные характеристики, эксплуатация. Зарубежные аналоги.
17. Основные неисправности системы зажигания, реакция ДВС на них. Контроль и диагностика.
18. Влияние угла опережения зажигания (УОЗ) на работу ДВС
19. Регулирование прерывателей-распределителей КСЗ. Установка угла опережения зажигания и угла замкнутого состояния контактов.
20. Недостатки контактных систем зажигания. Бесконтактные системы зажигания на индукционных датчиках.
21. Бесконтактные системы зажигания на датчиках Холла.
22. Принцип действия датчика Холла.
23. Стартерный пуск ДВС. Аппаратура и электросхема стартерного пуска.
24. Устройство и типы электродвигателей стартеров.
25. Особенности конструкции стартера, обеспечивающие надежность эксплуатации: обгонные муфты, винтовые шлицы.
26. Основные неисправности, техническое обслуживание и диагностика стартеров.
27. Новые конструкции стартеров: редукторные, с возбуждение от постоянных магнитов.
28. Мероприятия по облегчению холодного пуска ДВС.
29. Влияние характеристик аккумуляторов на пусковые и эксплуатационные характеристики стартера.
30. Источники света головных фар. Принципы формирования световых потоков.
31. Датчики и указатели, контрольно-измерительные приборы.
32. Электросхемы бортовой сети автомобилей. Принципы изображения.
33. Входной контроль при поставках аккумуляторных батарей. Приборы, методика контроля.
34. Электронные элементы в электрооборудовании автомобилей.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

1. Компьютерный класс
2. Аудитория с классной доской, аудиторными столами и стульями., трансформируемые столы и посадочные места, бумага, фломастеры, магниты, переносной проектор и ноутбук (мультимедийное оборудование)
3. Комплект контрольно-измерительных приборов.

