

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Аннотация рабочей программы дисциплины

**Б1.В.13 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

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

Профиль **Сервис транспортных технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2017

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (ЭТТМ и К)** должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и сервисно-эксплуатационной деятельности.

Цель дисциплины – изучение электрооборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, принципов работы и конструкций электронных узлов; формирование знаний технических способов обеспечения требований экологии, экономичности и безопасной эксплуатации автотранспортных средств за счет широкого применения микропроцессорной техники для управления двигателем, агрегатами и системами транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Задачи дисциплины:

– научить студентов правильно понимать и оценивать состав, назначение и принципы действия современных электронных систем управления рабочими процессами двигателей внутреннего сгорания, трансмиссией, ходовой частью, тормозами, охлаждением двигателя, отоплением и вентиляцией кузова, вспомогательным оборудованием автомобилей и диагностика различных систем, устройств и приборов автомобильного электрического и электронного оборудования.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-7 готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации	Обучающийся должен знать: – классификации, устройства и принципов действия электрических, электронных систем Т и ТТМО отрасли; – характеристики функциональных узлов и элементов; – типовые узлы и устройства, их унификации и взаимозаменяемости – (Б1.В.13-3.1)	Обучающийся должен уметь: – выполнять технические измерения электрических параметров Т и ТТМО, пользоваться современными измерительными средствами; – выполнять диагностику и анализ причин неисправностей, отказов и поломок деталей и узлов Т и ТТМО; – пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией – (Б1.В.13-У.1)	Обучающийся должен владеть: – управлением основными Т и ТТМО; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания машин; – методикой расчета основных параметров Т и ТТМО; – методикой обучения новых конструкций Т и ТТМО – (Б1.В.13-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрооборудование и электронные системы управления транспортных средств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 (Б1.В.13) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции									
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10
Предшествующие дисциплины											
1	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	-	ПК-7	-	ПК-7	ПК-7	-	ПК-7	ПК-7	-	-
Последующие дисциплины											
1	Организация, безопасность и лицензирование транспортного процесса	-	-	-	-	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 и 7 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	96
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	64
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	84
Итого	180

4. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Система энергоснабжения Т и ТТМО

Аккумуляторные батареи

Назначение аккумуляторной батареи и условия эксплуатации. Требования к стартерным аккумуляторным батареям. Принципы работы свинцового аккумулятора. Устройство и конструкции аккумуляторов. Характеристики и параметры аккумуляторных батарей. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей. Методы заряда аккумуляторных батарей и их хранение. Неисправности аккумуляторных батарей.

Генераторные установки

Генераторы постоянного и переменного тока, их конструкция и характеристики. Конструкции трехфазного генератора переменного тока. Выпрямители переменного тока. Способы регулирования напряжения генераторов и типы регуляторов напряжения. Электрические схемы регуляторов напряжения. Электрические схемы генераторных установок отечественных и зарубежных производителей, их особенности и взаимозаменяемость. Перспективы развития генераторных установок. Генераторные установки спецтранспорта и транспортно-технологических машин. Техническое обслуживание генераторных установок. Характерные неисправности генераторных установок, их поиск и устранение.

Раздел 2. Система запуска двигателя

Пусковые качества автомобильных двигателей. Стартеры, их конструкция и характеристики. Схемы включения и управления стартера. Системы электростартерного пуска. Правила эксплуатации и обслуживание стартеров.

Средства для облегчения запуска двигателя при низких температурах. Схемы включения свечей накаливания дизельных двигателей зарубежных производителей.

Раздел 3. Организация силовой проводки Г и ТТМО

Принципы построения силовой питающей проводки автомобиля. Система предохранителей. Расчет сечения питающих проводов. Система заземления и шумоподавления. Потери энергии в проводке и методы энергосбережения.

Раздел 4. Система зажигания

Требования к системам зажигания и их классификация. Эксплуатация систем зажигания.

Классическая батарейная система зажигания. Регулирование угла опережения зажигания. Недостатки механических систем зажигания. Электронные коммутаторы. Управление временем накопления энергии в катушке зажигания. Электронные датчики углового положения валов двигателя. Искровые свечи зажигания, их параметры и характеристики. Процессы, протекающие на свечах зажигания и зависимость их от внешних факторов. Диагностирование системы зажигания.

Цифровые и микропроцессорные системы зажигания. Системы зажигания с электронными регуляторами угла опережения зажигания, датчики цифровых и микропроцессорных систем зажигания, цифровые системы зажигания с жесткой логикой и без элементов памяти, цифровые системы зажигания с элементами памяти, системы зажигания с корректировкой угла опережения зажигания по детонации, цифровая система зажигания с двухканальным коммутатором, двухканальные коммутаторы, микропроцессорные системы зажигания.

Системы зажигания на дискретно-кодовых элементах. Общие положения, система зажигания с частотно-временными сигналами, система зажигания с использованием цифровых элементов.

Микропроцессорные системы зажигания. Система зажигания с устройством обработки информации на микропроцессоре, система управления ДВС с встроенной системой зажигания, системы с непосредственным зажиганием.

Системы зажигания с емкостными накопителями. Структура систем зажигания с емкостным накопителем. Схемы систем зажигания с емкостным накопителем.

Раздел 5. Вспомогательное электрооборудование

Контрольно-измерительные приборы и устройства. Приборная панель автомобиля и системы контрольных и аварийных датчиков.

Раздел 6. Схемотехника цифровых устройств. Информационные системы

Комбинационные схемы. Аналоговые и дискретные схемы. Двоичная система исчисления. Способы задания логических функций. Получение аналитической формы записи логической функции.

Информационные системы на автотранспорте. Общие положения, отражение условий движения, отражение технического состояния автомобиля, развитие автомобильных информационных систем, место и назначение информационных систем в системах управления, системы управления на автомобильном транспорте, информационно-вычислительные системы на автотранспортных средствах.

Информационно-измерительная система. Датчики электрических приборов, указатели автомобильных информационных измерительных систем, термометры, измерители давления, измерители уровня топлива, измерители зарядного режима аккумуляторной батареи, спидометры и тахометры, эконометр, тахографы, электронные информационные системы.

Информационно-диагностическая система. Общие сведения, контрольно-измерительные приборы, бортовая система контроля, система встроенных датчиков, маршрутные компьютеры, панели приборов.

Раздел 7. Управление двигателем внутреннего сгорания

Основные принципы и положения автоматизации управления двигателя.

Общие положения, система управления топливоподачей на режиме принудительного холостого хода, зависимость качества технической системы управления от вида используемой модуляции, микропрограммные системы управления, многоуровневые системы управления агрегатами ДВС.

Электронные системы управления двигателем.

Основные принципы управления двигателем, системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода, системы подачи топлива с электронным управлением, комплексные системы управления двигателем, датчики электронных систем управления двигателем, исполнительные устройства систем впрыска, электронные системы управления автомобильных дизелей, эксплуатация систем управления двигателем.

Датчики электронных систем управления двигателем.

Измерители расхода воздуха, датчики давления, датчики температуры, датчики положения и перемещения, датчики детонации и датчики кислорода.

Раздел 8. Управление движением автотранспортных средств

Развитие систем управления движением. Общие положения, источники энергии для снабжения систем управления.

Управление скоростью на тяговых режимах. Автоматизация управления сцеплением, автоматизация управления переключением передач, автоматизация управления блокировкой дифференциала, гидромеханические передачи с электронным управлением.

Управление скоростью на тормозных режимах. Командные системы управления торможением, развитие тормозных систем, система автоматического регулирования зазоров в тормозных механизмах, регулирование тормозных сил, автоматизация тормозных систем, антиблокировочные системы.

Управление направлением движения. Автоматизация рулевых устройств, рулевое управление с электроприводом.

Управление плавностью хода АТС. Управляемые конструкции, электронное управление подвеской автомобилей.

Раздел 9. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля

Электронное управление положением фар. Автоматическое управление стеклоочистителем. Автоматическая блокировка дверей. Центральный замок дверей автомобиля с защитной блокировкой и с трансформерным ключом. Вспомогательное электрооборудование. Электропривод вспомогательного оборудования автомобиля. Стеклоочистители, омыватели и фарочистители. Экологические системы современного легкового автомобиля. Маршрутные компьютеры.

Раздел 10. Современные и перспективные системы безопасности Т и ТТМО

Системы пассивной и активной безопасности. Защитная аппаратура, мультиплексная система проводки, схемы автомобильного бортового оборудования, провода и способы защиты от аварийных режимов. Лазерные и ультразвуковые дальнометры, контроль дистанции, слежение за пешеходами при поворотах, поворот дополнительных фар при повороте руля, систему оповещения о маневрах и действиях (задний монитор).