

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.14.02 ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
МОБИЛЬНЫМИ МАШИНАМИ**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки Технические системы в агробизнесе

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1. В.ДВ.14.02 Электронные системы управления мобильными машинами» являются – дать студентам знания по принципам действия основных приборов и аппаратов электрооборудования базовых моделей легковых и грузовых автомобилей, а также ознакомление с основными техническими характеристиками систем и приборов электрооборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.14.02 Электронные системы управления мобильными машинами» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.ДВ.14.02 Электронные системы управления мобильными машинами» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Автоматика
ПК-8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Вождение тракторов и комбайнов) Автоматика Машины и оборудование в растениеводстве Конструкция тракторов и автомобилей Конструкция энергонасыщенных тракторов

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических	Этап 1: общие сведения об электрооборудовании автомобилей, характеристики его функциональных узлов и элементов, принципы действия следящих датчиков автомобиля. Этап 2: методики расчета, унификации и взаимозаменяе-	Этап 1: проектировать электрические схемы, следящие за работой узлов и агрегатов автомобиля и трактора. Этап 2: подбирать унифицированные узлы электрических схем автомобилей и тракторов.	Этап 1: современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования. Этап 2: современными методами диагностирования технического состояния электрооборудования, устройством и правилами применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания электрооборудования автомобилей. Основополагаю-

процессов	мость узлов и деталей, характеристики функциональных узлов и элементов электрических схем.		щими понятиями, закономерностями. Уверенное пользование терминологией и символикой.
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Этап 1: общие сведения об эксплуатационных показателях электрооборудования автомобилей и тракторов. Этап 2: методики оценки эксплуатационных показателей узлов и деталей электрических схем.	Этап 1: эксплуатировать электрические схемы, следящие за работой узлов и агрегатов автомобиля и трактора. Этап 2: тестировать унифицированные узлы электрических схем автомобилей и тракторов.	Этап 1: современных методик оценки эксплуатационных качеств узлов и блоков электрооборудования. Этап 2: современными методами оценки эксплуатационных качеств при работе электрооборудования, устройством и правилами эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента для технической оценки электрооборудования автомобилей. Основополагающими понятиями, закономерностями. Уверенное пользование терминологией и символикой.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1. В.ДВ.14.02 Электронные системы управления мобильными машинами» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №6		Семестр №7	
				КР	СР	КР	СР
1.	Лекции (Л)						
2.	Лабораторные работы (ЛР)	32		18		14	
3.	Практические занятия (ПЗ)	16		16			
4.	Семинары (С)						
5.	Курсовое проектирование (КП)						
6.	Рефераты (Р)						
7.	Эссе (Э)						
8.	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)						
9.	Самостоятельное изучение отдельных вопросов (СИБ)		56		36		20
10.	Подготовка к занятиям (ПкЗ)						
11.	Промежуточная аттестация	4		2		2	
12.	Наименование вида промежуточной аттестации			зачет		зачет	
13.	Всего	52	56	36	36	16	20

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	Рефераты (эссе)	Индивидуальное домашнее задание	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Системы электроснабжения и пуска МЭС	6		8	6			x		12		x	ОПК-9 ПК-8
1.1.	Тема 1 Аккумуляторы и генераторы	6		4	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
1.2.	Тема 2 Реле-регуляторы.	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
1.3	Тема 3 Электростартеры	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
2.	Раздел 2 Системы зажигания МЭС	6		6	6			x		12		x	ОПК-9 ПК-8
2.1.	Тема 4 Приборы системы зажигания.	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
2.2.	Тема 5 Контактнo-транзисторная система зажигания.	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
2.3	Тема 6 Электронная система зажигания.	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
3.	Раздел 3 Общая схема электрооборудования и система информации и диагностирования МЭС.	6		4	4			x		12		x	ОПК-9 ПК-8
3.1.	Тема 7 Типы схем и системы электрооборудования МЭС.	6		2	2			x		4		x	ОПК-9 ПК-8
3.2.	Тема 8 Контрольно-измерительные прибо-	6		2	2			x		4		x	ОПК-9

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовые работы (проекты)	Рефераты (эссе)	Индивидуальное домашнее задание	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	ры и система освещения и сигнализации												ПК-8
3.3	Тема 9 Электронные устройства МЭС.	6						х		4		х	ОПК-9 ПК-8
	Контактная работа	6		18	16			х				2	х
	Самостоятельная работа	6						х		36		х	х
	Объем дисциплины в семестре	6		18	16			х		36		2	
4	Раздел 4 Электронное оборудование МЭС	7	-	14				х		20		х	ОПК-9 ПК-8
4.1.	Тема 10 Электронные системы автоматического управления двигателем.	7	-	4				х		7		х	ОПК-9 ПК-8
4.2	Тема 11 Электронные системы управления трансмиссией	7	-	5				х		6		х	ОПК-9 ПК-8
4.3	Тема 12 Вспомогательное электронное оборудование.	7	-	5				х		7		х	ОПК-9 ПК-8
	Контактная работа	7		14								2	х
	Самостоятельная работа	7								20			х
	Объем дисциплины в семестре	7		14						20		2	х
	Всего по дисциплине	7		32	16					56		4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций (не предусмотрены учебным планом)

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Проверка технического состояния аккумуляторной батареи.	2
ЛР-2	Исследование электрических характеристик проверка технического состояния генератора переменного тока.	2
ЛР-3	Проверка технического состояния регуляторов напряжения.	2
ЛР-4	Снятие электромеханических характеристик стартера на тормозном стенде.	2
ЛР-5	Проверка технического состояния приборов системы пуска автомобилей.	2
ЛР-6	Проверка технического состояния свечей зажигания.	2
ЛР-7	Проверка технического состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	2
ЛР-8	Проверка технического состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	2
ЛР-9	Проверка технического состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	2
ЛР-10	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	2
ЛР-11	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	2
ЛР-12	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	2
ЛР-13, 14	Проверка технического состояния карбюраторного двигателя сканером АД-9000.	4
ЛР-15, 16	Проверка технического состояния дизельного двигателя сканером АД-9000.	4
Итого по дисциплине		32

5.2.3 Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Изучить устройство аккумуляторной батареи и генераторов, их маркировку	2
ПЗ-2	Изучить устройство реле-регуляторов и их маркировку	2
ПЗ-3	Изучить устройство электростартеров и их маркировку	2
ПЗ-4	Изучить устройство систем зажигания от магнето.	2
ПЗ-5	Изучить устройство батарейной системы зажигания.	2
ПЗ-6	Изучить устройство контактно-транзисторной системы зажигания.	2
ПЗ-7	Изучить схему электрооборудования отечественного автомобиля.	2
ПЗ-8	Изучить схему электрооборудования импортного автомобиля.	2
Итого по дисциплине		16

5.2.4 Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)****5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)****5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)****5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)****5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Аккумуляторы и генераторы	Аккумуляторная батарея. Общие положения. Условное обозначение батарей. Устройство аккумуляторных батарей. Принцип работы аккумулятора. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление. Напряжение. Ёмкость аккумуляторных батарей. Методы заряда батарей. Неисправности батарей. Хранение и проверка батарей.	4
2.	Реле-регуляторы.	Общие сведения. Устройство генератора переменного тока. Выпрямительные блоки генераторов. Электрические характеристики генераторов. Бесконтактные генераторы с электромагнитным возбуждением. Совместная работа источников электроэнергии на автомобиле. Выбор пределов регулирования регулятора напряжения	4
3.	Электростартеры	Роль электрического и электронного оборудования автомобиля в повышении эксплуатационных качеств автомобиля, снижения расхода топлива. Условия эксплуатации электрооборудования. Функциональные системы электрооборудования автомобилей. Микропроцессоры в электрооборудовании автомобилей	4
4	Приборы системы зажигания.	Структурная схема системы зажигания. Требования к системам зажигания. Катушки зажигания. Прерыватель-распределитель. Конденсатор. Выключатель зажигания. Провода высокого напряжения.	4
5	Контактно-транзисторная система зажигания.	Принцип работы контактной системы зажигания. Характеристики электрических сигналов контактной системы зажигания. Рабочий процесс контактной системы зажигания. Влияние различных факторов на нарастание вторичного напряжения. Емкостные и индуктивные составляющие искрового разряда.	4
6	Электронная система зажигания.	Угол опережения зажигания. Условия работы свечи на двигателе. Калильное число. Маркировка свечей. Подбор и взаимозаменяемость свечей зажигания отечественно и импортного производства.	4
7	Типы схем и системы элек-	Электронные системы автомобилей. Электронный регулятор напряжения 12.3702.	4

	трооборудования МЭС.		
8	Контрольно-измерительные приборы и система освещения и сигнализации.	Электронный вольтметр-индикатор бортовой сети автомобиля. Реле 45.3747 времени стеклоомывателя. Прерыватель 52.3747 стеклоочистителя.	4
9	Электронные устройства МЭС.	Реле 4402.3747 контроля исправности ламп. Электронный звуковой сигнализатор.	4
10	Электронные системы автоматического управления двигателем.	Электронные системы автоматического управления двигателем. Управление автоматической трансмиссией. Электронные антиблокировочные системы автомобиля (АБО).	7
11	Электронные системы управления трансмиссией	Гидромеханическая передача с электронным управлением. Электропривод вспомогательного оборудования. Автомобильные кондиционеры.	6
12	Вспомогательное электронное оборудование.	Реле блокировки стартера. Электронные прерыватели указателей поворота. Плавное включение дальнего света. Электронный спидометр	7
Итого по дисциплине			56

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1.Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 620 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3719

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Партала, О.Н. Справочник по ремонту электрооборудования [Электронный ресурс] : справочник. — Электрон. дан. — СПб. : Наука и Техника, 2010. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=35914

2.Соснин, Д.А. Автотроника. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2010. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13785 — Загл. с экрана.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Проверка технического состояния аккумуляторной батареи.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-2	Исследование электрических характеристик проверка технического состояния генератора переменного тока.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-3	Проверка технического состояния регуляторов напряжения.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-4	Снятие электромеханических характеристик стартера на тормозном стенде.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-5	Проверка технического состояния приборов системы пуска автомобилей.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-6	Проверка технического состояния свечей зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-7	Проверка технического состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-8	Проверка технического	Лаборатория «ТО и	стенд КИ 968	Open Office

	состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	диагностики автотранспортных средств	(УКС-60)	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-9	Проверка технического состояния приборов и аппаратов контактной системы зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-10	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	Стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-11	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	Стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-12	Проверка технического состояния приборов и аппаратов электронной системы зажигания.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	Стенд КИ 968 (УКС-60)	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-13, 14	Проверка технического состояния карбюраторного двигателя сканером АД-9000.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	Комплекс автодиагностики КАД-400-02, автомобильным сканерами для диагностики европейских и азиатских автомобилей - AD-9000, X-431.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
ЛР-15, 16	Проверка технического состояния дизельного двигателя сканером АД-9000.	Лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»	Комплекс автодиагностики КАД-400-02, автомобильным сканерами для диагностики европейских и азиатских автомобилей - AD-9000, X-431.	Open Office JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа (лаборатория «ТО и диагностики автотранспортных средств»), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения, набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук), Стенд КИ 968 (УКС-60). Комплекс автодиагностики КАД-400-02, автомобильные сканеры для диагностики европейских и азиатских автомобилей - AD-9000, X-431.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной

работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1172

Разработал: _____ В.Н. Алексеев