

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета

Оробинский В.И.

« 18 » ноября 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.10.2 Современные электронные системы
тракторов и автомобилей

для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК – прикладной бакалавриат
квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра тракторов и автомобилей

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект, (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	4	8	20		18			70	8	
заочная	3/108	4	7	6		4			98	7	

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

канд. техн. наук, доцент Костиков О.М.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1172

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры тракторов и автомобилей (протокол № 5 от 16.11.2015 г.)

Заведующий кафедрой _____



Поливаев О.И.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 3 от 18.11.2015 г.).

Председатель методической комиссии _____



Костиков О.М.

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

Современные электронные системы тракторов и автомобилей представляют собой комплекс электрических и электронных систем бортовой автоматики, обеспечивающих надежное функционирование двигателя, трансмиссии, ходовой части, безопасность движения, автоматизацию рабочих процессов и комфортные условия эксплуатации.

Целью изучения дисциплины является более углубленное изучение систем электронного управления тракторов и автомобилем.

Задачами дисциплины являются: изучение устройства, принципов действия, технических и регулировочных характеристиками, а также диагностики различных систем, устройств и приборов тракторного и автомобильного электрического и электронного оборудования.

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока дисциплин образовательной программы.

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей дисциплины современные электронные системы тракторов и автомобилей.</p> <p>Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения задач дисциплины современные электронные системы тракторов и автомобилей.</p> <p>Иметь навыки владения технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки по дисциплине современные электронные системы тракторов и автомобилей.</p>
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	<p>Знать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей.</p> <p>Уметь разрабатывать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей.</p> <p>Иметь навыки проведения работ и оце-</p>

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		нивания результатов измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей.
ПК-5	готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	<p>Знать методику разработки проектов по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.</p> <p>Уметь разрабатывать проекты по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.</p> <p>Иметь навыки проведения работ по разработке проектов по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.</p>
ПК-8	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>Знать основные виды современных электронных систем тракторов и автомобилей и особенности их эксплуатации; устройство и принципы их действия; системы диагностики и показатели надёжности функционирования электротехнических устройств; принципы построения микропроцессорных устройств управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и вспомогательным оборудованием и методику использования знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</p> <p>Уметь использовать элементную базу электротехнических устройств электронных систем тракторов и автомобилей; методы расчёта электрических и электронных устройств; оценивать влияние характеристик электрического оборудования на рабочие процессы электронных систем тракторов и автомобилей и дру-</p>

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		<p>гие знания по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p> <p>Иметь навыки выполнения и чтения функциональных, структурных и принципиальных электрических схем современных электронных систем тракторов и автомобилей; методики диагностики основных видов электрического и электронного оборудования тракторов и автомобилей и применения знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок.</p>
ПК-9	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<p>Знать методику использования знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Уметь использовать знания по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p> <p>Иметь навыки применения знаний по современным электронным системам тракторов и автомобилей в технологиях технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения				Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		8 семестр	х семестр	х семестр	х семестр	4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108			3/108	
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	38	38			10	
Аудиторная работа: **	38	38			10	
Лекции	20	20			6	
Практические занятия	18	18			4	
Семинары						
Лабораторные работы						
Другие виды аудиторных занятий						
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	70	70			98	
Подготовка к аудиторным занятиям	4	4			4	
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)						
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ						
Другие виды самостоятельной работы	66	66			94	
Экзамен/часы						
Формы промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт			зачёт	

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
очная форма обучения				
1.	Схемотехника современных тракторов и автомобилей.	2		2
2.	Системы регулирования и управления.	4	6	10
3.	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	2		10
4.	Сервис-функции компьютерного управления трактором и автомобилем.	2	6	8
5.	Системы обогрева.	2		8
6.	Система электропривода.	2		8
7.	Охранные системы.	2	6	8
8.	Стендовые системы.	2		8
9.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля.	2		8
Всего		20	18	70
заочная форма обучения				
1.	Схемотехника современных тракторов и автомобилей.	1		2
2.	Системы регулирования и управления.	1	2	12
3.	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	1		12
4.	Сервис-функции компьютерного управления трактором и автомобилем.	1		12
5.	Системы обогрева.	1		12
6.	Система электропривода.	1		12
7.	Охранные системы.		2	12
8.	Стендовые системы.			12
9.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля.			12
Всего		6	4	98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

4.2.1. Схемотехника современных тракторов и автомобилей.

Структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы современного автомобиля. Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники. Аналоговые и дискретные устройства. Счетчики, преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП), Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров современного автомобиля.

4.2.2. Системы регулирования и управления.

Теоретические основы систем регулирования и управления.

Управление системами двигателя. Электронная система впрыскивания и зажигания. Система регулирования бортового напряжения. Электронная система подачи топлива.

Система охлаждения двигателя. Система регулирования турбонаддува.

Системы управления ходовой частью. Система антиблокировочная (ABS). Система антипробуксовки. Система регулировки клиренса. Система доворота задних колес.

Обмен данными между электронными блоками систем управления посредством шины CAN.

4.2.3. Система диагностики состояния трактора и автомобиля.

Диагностика функционирования двигателя. Диагностика функционирования трансмиссии. Система измерения расхода топлива и определения остаточной дальности пробега.

4.2.4. Сервис-функции компьютерного управления трактором и автомобилем.

Круиз - контроль. Автоматическое управление ремнями и подушками безопасности. Автоматическое управление внешним освещением. Тахографы. Навигационные и радарные системы.

4.2.5. Системы обогрева.

Системы кондиционирования воздуха, обогрева, озонирования и осушения воздуха. Система подогрева топлива и топливопровода. Система подогрева элементов кузова. Системы потокораспределения воздуха в салоне.

4.2.6. Система электропривода.

Система электропривода элементов кузова и салона. Система автоматического регулирования скорости стеклоочистителей.

4.2.7. Охранные системы.

Штатные и дополнительно устанавливаемые электронные противоугонные системы (ЭПС). Основные функции ЭПС в режиме охраны, алгоритмы защиты от насильственного захвата автомобиля. Системы удаленного контроля и системы радиопоиска автомобиля.

4.2.8. Стендовые системы.

Стендовые системы диагностики и регулирования подсистем автомобиля. Интеллектуальные системы диагностирования и поиска неисправностей.

4.2.9. Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля.

Мультиплексная система электропроводки автомобиля. Применение для обмена данными между электронными блоками управления системы CAN II. Шина CAN силового агрегата, шина CAN системы «Комфорт» и информационно-командной системы.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники.	2	1
2.	Электронные системы управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и механизмами управления тракторов и автомобиля.	2	0,5
3.	Обмен данными между электронными блоками управления посредством шины CAN	2	
4.	Система диагностики состояния тракторов и автомобиля	2	0,5
5.	Сервис-функции управления трактором и автомобилем	2	1
6.	Системы обогрева и кондиционирования воздуха и элементов трактора и автомобиля	2	1

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
7.	Системы электропривода элементов кузова и салона трактора и автомобиля	2	
8.	Электронные противоугонные системы автомобилей	2	1
9.	Стендовые системы диагностики и регулирования подсистем трактора и автомобиля	2	1
10.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля	2	
Всего		20	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

«Не предусмотрены»

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Изучение схем включения электронных устройств в бортовую сеть тракторов и автомобилей.	2	
2.	Исследование работы электронной системы зажигания.	6	2
3.	Исследование работы электронной системы управления двигателем.	6	2
4.	Изучение работы интеллектуальных измерительных систем.	2	
5.	Исследование работы электронных противоугонных системы автомобилей	2	
Всего		18	4

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка к аудиторным занятиям включает перечень мероприятий направленных на закрепление и углубленное изучение материала по дисциплине «Электрооборудование сельскохозяйственной техники». Методические рекомендации по подготовке к лекционным и лабораторным занятиям включают следующий перечень:

- углубленное изучение пройденного теоретического материала по различным источникам и их сравнительный анализ;
- проработка материалов периодической печати по изучаемой теме;
- выполнение домашних заданий по подготовке к новым темам лекций и лабораторным занятиям;
- устный пересказ изученного материала.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов.

«Не предусмотрены»

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

«Не предусмотрены»

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Подготовка к аудиторным занятиям	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 6-15, 29-43, 77-82, 314-330.	4	4
2.	Система автоматического управления курсовой устойчивостью движения автомобиля	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 266-283.	4	6
3.	Автоматические коробки передач с электронным управлением	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 284-288.	4	6
4.	Электромагнитный привод клапанов газораспределительных механизмов двигателей	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 289-311	4	6
5.	Системы автоматического управления фазами газораспределительных механизмов двигателей	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 312-339	4	6
6.	Электронное управление положением фар головного освещения.	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 380-382.	4	6

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
7.	Экологические системы современного автомобиля	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 182-193	4	6
8.	Автомобильные гироскопические устройства	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 216-225	4	6
9.	Бортовая система контроля автомобиля	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 291-312.	4	6
10.	Автомобильные навигационные системы	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 302-312.	6	8
11.	Диагностика состояния автомобиля системой встроенных датчиков	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 298-302	4	6
12.	Фары современных легковых автомобилей	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 109-116	6	6
13.	Электронные системы управления топливоподачей дизелей	1. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Горячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 333-342.	4	6
14.	Центральный замок автомобильных дверей и противоугонные устройства	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 352-358	6	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
15.	Электронные антиблоки- ровочные системы тормо- зов	1. Ютт В.Е. Электрооборудо- вание автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Го- рячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 367-378.	4	6
16.	Оборудование для компь- ютерного диагностирова- ния электронных систем управления агрегатами ав- томобиля	2. Поливаев О.И. Электронные системы управления бензино- вых двигателей: Учебное по- сobie для ВУЗов/ О.И. Поли- ваев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 137 с. С. 95-122	4	6
Всего			70	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

«Не предусмотрены»

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Практическое занятие	Исследование работы электронной системы зажигания.	Компьютерные симуляции	6
2.	Практическое занятие	Исследование работы электронной системы управления двигате- лем.	Компьютерные симуляции	6
Всего				12

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Соснин Д.А.	Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей	Допущено УМО вузов РФ	М.:СОЛО Н-ПРЕСС	2010	20
2.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ведринский О.С.	Электронные системы управления бензиновых двигателей	Рекомендовано УМО	Воронеж, ВГАУ	2008	260
3.	Ютт В.Е.	Электрооборудование автомобилей	Допущено Министерством образования РФ	М.: Горячая линия-телеком	2006	10
4.	Чижков Ю.П., Акимов С.В.	Электрооборудование автомобилей	Рекомендовано Министерством образования РФ	М.:ООО «КЖИ «За рулем»	2005	20
5.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей	Рекомендовано УМО	Воронеж, ВГАУ	2014	Электронный ресурс: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95495.pdf
6.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей	Рекомендовано УМО	СПб.: Лань	2013	Электронный ресурс: http://e.lanbook.com/view/book/13011/
7.	Чижков Ю.П.	Электрооборудование автомобилей и тракторов	Допущено Министерством образования и науки РФ	М.: Машиностроение	2007	Электронный ресурс: http://e.lanbook.com/view/book/786
8.	Набоких В.А.	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов	Допущено УМО вузов РФ	М.: Форум: НИЦ Инфра-М	2013	Электронный ресурс: http://znanium.com/bookread.php?book=360226

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Поливаев О.И., Костиков О.М., Ворохобин А.В., Ведринский О.С.	Конструкция тракторов и автомобилей	Воронеж, ВГАУ	2011
2.	Болотов А.К., Лопарев А.А., Судницин В.И.	Конструкция тракторов и автомобилей	М.:КолосС	2008
3.	Акимов С.В., Чишков Ю.П.	Электрооборудование автомобилей	М.:ЗАО «КЖИ «За рулем»	2004
4.	Тимофеев Ю.Л., Тимофеев Г.Л., Ильин Н.М.	Электрооборудование автомобилей: Устранение и предупреждение неисправностей	М.: Транспорт	1994
5.	Данов Б.А., Рогачев В.Д.	Электронные приборы автомобилей	М.: Транспорт	1992
6.	Акимов С.В., Боровских Ю.И., Чишков Ю.П.	Электрическое и электронное оборудование автомобилей	М.: Машиностроение	1988
		Периодические издания		
		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I http://www.vsau.ru/Вестник_ВГАУ	ФГОУ ВПО ВГАУ	
		Тракторы и сельхозмашины	М.: Редакция журнала "ТСМ"	
		Техника в сельском хозяйстве	М.: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве"	
		Механизация и электрификация сельского хозяйства	Москва	

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Костиков О.М.	Методические указания для организации самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения по дисциплине "Электрооборудование сельскохозяйственной техники"	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2010
2.	Костиков О.М., Божко А.В., Панков А.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Электрооборудование сельскохозяйственной техники"	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2010

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
		раздел "Системы энергоснабжения"		
3.	Костиков О.М.	Методические указания по выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения по дисциплине "Электрооборудование сельскохозяйственной техники"	ФГОУ ВПО ВГАУ	2011
4.	Костиков О.М., Божко А.В.,	Методические указания для выполнения лабораторной работы "Изучение устройства и основ диагностики электронных систем управления двигателем" по дисциплине "Электрооборудование сельскохозяйственной техники"	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2011
5.	Костиков О.М., Божко А.В.,	Методические указания для выполнения лабораторной работы "Испытание батарейной системы зажигания" по дисциплине "Электрооборудование сельскохозяйственной техники"	ФГБОУ ВПО ВГАУ	2013

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

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsnb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.пф/

2. URL: <http://www.distedu.vsau.ru> – Портал дистанционного обучения Воронежского ГАУ.
3. URL: <http://cyberleninka.ru> – Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».
4. URL: <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека.
5. URL: <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека.
6. URL: <http://nebreader.rsl.ru> - Поисковая система доступа к полнотекстовым электронным ресурсам НЭБ-ридер.
7. URL: <http://www.rambler.ru> - Поисковая система.
8. URL: <http://www.yandex.ru> - Поисковая система.
9. URL: <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование».
10. URL: <http://aeer.ru> - Ассоциация инженерного образования России.
11. URL: <http://www1.fips.ru> - Федеральный институт промышленной собственности.
13. URL: <http://www.rupto.ru> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности.
14. URL: <http://www.cntd.ru> - Профессиональные справочные системы «Техэксперт».
14. URL: <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
15. URL: <http://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал «Гарант»

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекция	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint). 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"		+	+
2.	Практические занятия	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint). 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"	+	+	+
3.	Самостоятельная работа	1. Операционные системы Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7. 2. Пакет Microsoft Office 2010, 2013 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint). 3. ИСС Кодекс"/"Техэксперт"	+	+	+
4.	Промежуточный контроль	1. AST-Test	+		

6.3.2. Аудио- и видеоматериалы.

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Испытание электронных систем зажигания

6.2.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

1. Лекция «Электронные системы управления двигателем» в среде Microsoft Power Point

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№109 м.к., №218 м.к., аудитории главного корпуса и модуля)	№109 м.к. и №218 м.к., а также аудитории главного корпуса и модуля, оснащенные: - видеопроjectionным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий №208 м.к., №2,3 м.к.)	Лаборатория №208 м.к.: - Стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания КИ-968 - Генераторы различных типов - Стартеры различных типов - Стенд «Схема электрооборудования автомобиля ЗИЛ-130» - Стенд «Схема электрооборудования трактора Т-150К» - Стенд «Схема система зажигания от магнето» - Стенд «Схема батарейного зажигания» - Стенд «Схема контактно-транзисторной системы зажигания» - Стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением» - Стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного» - Стенд «Схема реле-регулятора транзисторного» - Стенд «Свечи зажигания» - Стенд «Электрическая схема стартера» - Комплекты плакатов Лаборатория №2,3 м.к.: - Трактор Беларус-1221 - Трактор МТЗ-80 - Трактор МТЗ-82 - Трактор ЛТЗ-60АВ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		<ul style="list-style-type: none"> - Трактор Т-40М - Трактор Т-25 - Трактор Т-16М - Автомобиль УАЗ-3303 - Прицеп 2ПТС-4 - Стенд обкаточно-тормозной СТЭУ-28 с двигателем Д-240 - Стенд обкаточно-тормозной СТЭУ-28 с двигателем ГАЗ-52 - Стенд обкаточно-тормозной КИ-2139Б с двигателем ЗМЗ-406 - Стенд обкаточно-тормозной КИ-5542 с двигателем Д-65Л - Стенд для испытания топливной аппаратуры СДТА-2 - Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-15711 15. Стенд для испытания топливной аппаратуры КИ-22205 - Стенд для испытания ГНС КИ-4815 - Стенд для испытания тракторов - Прибор Октава-101 ВМ - Прибор для измерения уровня шума «Октава» - Диагностический комплекс МТ-10 - Станок токарно-винторезный - Станок фрезерный - Станок настольно-сверлильный - Компрессор - Кран-балка - Комплекты плакатов
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№219 м.к. и №321 м.к.)	15 компьютеров в каждой аудитории с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №204 м.к., №206 м.к.)	5 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№219 м.к. и №321 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС "Кодекс"/"Техэксперт", Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантские ауд. №205 м.к. и №212 м.к., отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 компьютера, сканер, два принтера; - специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Светотехника и системы освещения	Электрификация сельского хозяйства	Согласовано	
Электроника	Электротехники и автоматики	Согласовано	

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  О.И. Поливаев	27. 06. 2016 г.	Нет	Нет
Зав. кафедрой тракторов и автомобилей  О.И. Поливаев	05.09.2016	Нет	Нет
И.о. зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей  В.И. Орбинский	16.01.2017	Есть	Название кафедры, стр. 1 (титульный лист)