

**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.

« 30 » августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 Современные электронные системы  
тракторов и автомобилей  
для направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК – прикладной бакалавриат  
квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей

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 (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2015 N 396871)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой  В.И. Орбинский

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии  О.М. Костиков

Рецензент:

Главный инженер ООО УК "Агрокультура" Кочкин С.С.

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

Предметом дисциплины являются электронные системы тракторов и автомобилей обеспечивающие 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.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Современные электронные системы тракторов и автомобилей относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины».

Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины».

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОПК-6	способностью проводить и оценивать результаты измерений	Знать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей. Уметь разрабатывать методику проведения и оценивания результаты измерений при изучении современных электронных систем тракторов и автомобилей. Иметь навыки проведения работ и оценивания 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	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. Уметь разрабатывать проекты по современным электронным системам тракторов и автомобилей при проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		<p>зайственных 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 другие 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 технологиче-</p>

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
		ского оборудования и электроустановок.
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. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения				Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объем часов				всего часов 4 курс
		7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144			4/144	
Общая контактная работа*	40,65	40,65			10,65	
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	103,35	103,35			133,35	
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	40,5	40,5			10,5	
лекции	14	14			6	
практические занятия	26	26			4	
лабораторные работы						
групповые консультации	0,5	0,5			0,5	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	94,5	94,5			124,5	
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.						
защита контрольной работы						
защита расчетно-графической работы						
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.						
выполнение контрольной работы						
Выполнение расчетно-графической работы						
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15			0,15	
курсовая работа						
курсовой проект						
зачет	0,15	0,15			0,15	
экзамен						
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85			8,85	

Виды работ	Очная форма обучения				Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов				всего часов
		7 семестр	8 семестр	9 семестр	10 семестр	4 курс
выполнение курсового проекта						
выполнение курсовой работы						
подготовка к зачету	8,85	8,85			8,85	
подготовка к экзамену						
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет			зачет	

#### 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.	1		10,5
2.	Системы регулирования и управления.	1	8	10
3.	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	2		10
4.	Сервис-функции компьютерного управления трактором и автомобилем.	2	8	10
5.	Системы обогрева.	2		10
6.	Система электропривода.	2		10
7.	Охранные системы.	2	10	10
8.	Стендовые системы.	1		12
9.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля.	1		12
Всего		14	26	94,5
заочная форма обучения				
1.	Схемотехника современных тракторов и автомобилей.	1		12,5
2.	Системы регулирования и управления.	1	2	14
3.	Система диагностики состояния трактора и автомобиля.	1		14
4.	Сервис-функции компьютерного управления трактором и автомобилем.	1		14
5.	Системы обогрева.	1		14
6.	Система электропривода.	1		14

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
7.	Охранные системы.		2	14
8.	Стендовые системы.			14
9.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля.			14
Всего		6	4	124,5

#### 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.	1	1
2.	Электронные системы управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и механизмами управления тракторов и автомобиля.	1	0,5
3.	Обмен данными между электронными блоками управления посредством шины CAN	1	
4.	Система диагностики состояния тракторов и автомобиля	1	0,5
5.	Сервис-функции управления трактором и автомобилем	2	1
6.	Системы обогрева и кондиционирования воздуха и элементов трактора и автомобиля	2	1
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	1	1
10.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля	1	
Всего		14	6

#### 4.4. Перечень тем лабораторных работ.

«Не предусмотрены»

#### 4.5. 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.	4	
2.	Исследование работы электронной системы зажигания.	6	2
3.	Исследование работы электронной системы управления двигателем.	6	2
4.	Изучение работы интеллектуальных измерительных систем.	6	
5.	Исследование работы электронных противоугонных системы автомобилей	4	
Всего		26	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.	6	6
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.	6	6,5
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.	6	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
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	6	8
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	6	8
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.	6	8
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	6	8
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	6	8
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.	6	8
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	6,5	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспе- чение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
12.	Фары современных лег- ковых автомобилей	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых авто- мобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 109-116	6	8
13.	Электронные системы управления топливопода- чей дизелей	1. Ютт В.Е. Электрооборудо- вание автомобилей: Учебник для ВУЗов/ В.Е. Ютт.– М.: Го- рячая линия-телеком, 2006.- 440с. С. 333-342.	6	8
14.	Центральный замок авто- мобильных дверей и про- тивоугонные устройства	1. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых авто- мобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 -384 с. С. 352-358	6	8
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.	6	8
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	8
Всего			94,5	124,5

#### 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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
2.	Практическое занятие	Исследование работы электронной системы управления двигателем.	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	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Конструкция тракторов и автомобилей: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. О. И. Поливаева - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 259 с. [ЦИТ 10649] [ПТ]	80
2	Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [электронный ресурс]: Учебное пособие / Московский политехнический университет - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	-
3	Поливаев О. И. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] / Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С. - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
4	Поливаев О. И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2008 - 138 с. [ЦИТ 3812] [ПТ]	230
5	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): учебник для студентов машиностроит. вузов и техн. ун-тов, обучающихся на бакалавра и магистра по проф.-образоват. программе "Электротехн. и электрон. системы назем. трансп. средств" / Д.А. Соснин - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010 - 379 с.	20

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
6	Чишков Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов [электронный ресурс]: учебник / Ю. П. Чишков - Москва: Машиностроение, 2007 - 654, [1] с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	-
7	Чишков Ю. П. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / Ю. П. Чишков, А. В. Акимов - М.: За рулем, 2005 - 336 с.	20
8	Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов автомобильных специальностей вузов / В. Е. Ютт - М.: Горячая линия - Телеком, 2006 - 440 с.	10

### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Акимов С. В. Электрооборудование автомобилей: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов" / С. В. Акимов, Ю. П. Чишков - М.: За рулем, 2004 - 384 с.	72
2	Акимов С.В. Электрическое и электронное оборудование автомобилей / С.В. Акимов, Ю.И. Боровских, Ю.П. Чишков - М.: Машиностроение, 1988 - 280 с	1
3	Болотов А. К. Конструкция тракторов и автомобилей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по агроинженерным специальностям / А. К. Болотов, А. А. Лопарев, В. И. Судницын - М.: КолосС, 2008 - 352 с.	223
4	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. О. И. Поливаева] - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 429 с. [ЦИТ 5274] [ПТ]	212
5	Тимофеев Ю.Л. Электрооборудование автомобилей: Устранение и предупреждение неисправностей / Ю.Л. Тимофеев, Г.Л. Тимофеев, Н.М. Ильин - М.: Транспорт, 1994 - 301с	1

### 6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Современные электронные системы тракторов и автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания по теме "Исследование работы электронной системы управления двигателем" для практических занятий бакалавров по направлению Агроинженерия профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. О. М. Костиков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	1

**6.1.4. Периодические издания**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
3	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-
4	Тракторы и сельхозмашины: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель : ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-

**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»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnshb.ru/terminal/">http://www.cnshb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

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 «Консультант-Плюс».  
 15. URL: <http://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал «Гарант»

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

#### 6.3.2. Специализированное программное обеспечение.

«Не предусмотрено»

#### 6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>

**6.3.4. Аудио- и видеопособия.**

№ п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Испытание автотракторных генераторов
2.	Видеофильм	Испытание системы зажигания двигателей

**6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.**

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники.
2.	Электронные системы управления двигателем, трансмиссией, ходовой частью и механизмами управления тракторов и автомобиля.
3.	Обмен данными между электронными блоками управления посредством шины CAN
4.	Система диагностики состояния тракторов и автомобиля
5.	Сервис-функции управления трактором и автомобилем
6.	Системы обогрева и кондиционирования воздуха и элементов трактора и автомобиля
7.	Системы электропривода элементов кузова и салона трактора и автомобиля
8.	Электронные противоугонные системы автомобилей
9.	Стендовые системы диагностики и регулирования подсистем трактора и автомобиля
10.	Перспективы развития электронных систем трактора и автомобиля

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

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема электрооборудования трактора», 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»</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: стенды обкаточно-тормозные, стенд для</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.2</p>

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>испытания ГНС, трактор Беларус-1221, трактор МТЗ-80, трактор ЛТЗ-60АВ, трактор Т-25, автомобиль ГАЗ (дорожная лаборатория), станок токарно-винторезный, станок фрезерный, станок настольно-сверлильный, компрессор, кран-балка, лабораторное оборудование, приборы для измерения уровня шума, диагностический комплекс</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы:</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул.</p>

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p>

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

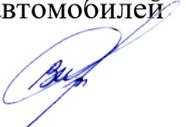
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Светотехника и системы освещения	Электротехники и автоматике	Нет. Согласовано
Электроника	Электротехники и автоматике	Нет. 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
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	22.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	17.06.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	14.05.2020	Пункт 6.1.3 Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	12.05.2022	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет