

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Оробинский В.И.  
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине ФТД.01 Электронные системы мобильных энергетических средств  
для направления 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Технические системы в  
агробизнесе» - прикладной бакалавриат**

квалификация выпускника бакалавр

Факультет \_\_\_\_\_ агроинженерный \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей \_\_\_\_\_

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:  
доцент Кузнецов А.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, приказ № 1172 утвержден 20 октября 2015.

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  **Оробинский В.И.**

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

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  **Костиков О.М.**

**Рецензент рабочей программы**  
исполнительный директор ООО «ЭкоНива-Черноземье» **С.А. Сторожев**

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

**Предметом** данной дисциплины являются принципы создания и функционирования микропроцессорных систем управления современных мобильных энергетических средств.

**Целью** изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний о базовых принципах работы и конструктивных особенностях микропроцессорных систем управления, применяемых в современных мобильных энергетических средствах.

Основные **задачи** дисциплины:

- изучение принципов работы микропроцессорной и электронной техники, установленной на мобильных энергетических средствах;
- изучение принципов создания алгоритмов, исполняемого кода и программирования микропроцессорной техники, а также создания простейших систем управления.

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы. Данная дисциплина ФТД.01 «Электронные системы мобильных энергетических средств» относится к вариативной части блока факультативных дисциплин.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-8	- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	- <b>знать</b> основные приемы и методики, применяемые при создании электронных систем управления мобильных энергетических средств; - <b>уметь</b> составлять алгоритмы работы электронных систем управления и отлаживать написанный код; - <b>иметь навык и/или опыт деятельности</b> по созданию алгоритмов обработки применяемых микропроцессорами простейших систем управления;

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		7 семестр	5 курс/9 семестр
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	1/36	36	36
<b>Общая контактная работа</b>	20,65	20,65	4,65
<b>Общая самостоятельная работа (по учебному плану)</b>	15,35	15,35	31,35
<b>Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.</b>	20,5	20,5	4,5
лекции	10	10	2
практические занятия	10	10	2
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа при проведении учебных занятий</b>	6,5	6,5	22,5
<b>Контактная работа текущего контроля, в т.ч.</b>			
защита контрольной работы			
защита расчётно-графической работы			
<b>Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.</b>			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчётно-графической работы			
<b>Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.</b>	0,15	0,15	0,15
курсовая работа			
курсовой проект			
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен			
<b>Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.</b>	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачёт	зачёт	зачёт

## 4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си	4		4		2
6.	Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров	4		4		2
9.	Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART.	2		2		2,5
Всего:		10		10		6,5
заочная форма обучения						
1.	Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си	1		1		8
2.	Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров	0,5		1		6
3.	Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART.	0,5		-		8,5
Всего:		2		2		22,5

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### 4.2.1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си

Основы цифровой, аналоговой и микропроцессорной техники. Напряжение и ток. Резисторы и делители напряжения. Конденсаторы. Диоды и светодиоды. Реле. Принципы работы простейших электронных цепей. Теоретические основы микропроцессорных систем регулирования и управления. Особенности микроконтроллеров, процессоров цифровой обработки сигналов (ПЦОС) и универсальных процессоров. Flash и Eeprom память, и её особенности. Типы представления чисел – десятичное, двоичное и шестнадцатеричное. Отображение чисел в памяти микроконтроллеров. Структура простейшей программы на языке Си. Синтаксис языка Си. Создание проекта и написание программного кода в среде разработки Atmel Studio. Порты ввода-вывода микроконтроллеров ATmega8A. Регистры DDRx, PORTx и PINx. Управление набором светодиодов. Синтаксис арифметических операций на языке Си. Сдвиговые операции и их обозначение. Логические операции И, ИЛИ и ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ. Использование логических операций для управления отдельными выводами портов. Директивы препроцессора #include <> и #define – их грамотное использование. Структура семисегментных индикаторов и отображение чисел на них. Циклические операции с использованием команд for(;;){}, while(){}, do{}while(), break и continue . Операторы ветвления if() {} else{}, case(). Типы данных в языке Си – char, int, float и double. Резервирование памяти. Инициализация и создание переменных в коде программы. Создание массивов данных разных типов. Константные типы данных. Отображение на семисегментный индикатор цифр с использованием массивов.

#### 4.2.2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров

Прерывание выполнения программы. Типы прерываний. Регистры и настройка прерываний от таймеров. Процедуры и функции в языке Си. Главная функция int main(void). Динамическая индикация на двухчисловой индикатор с общим катодом. Внешние прерывания. Использование подтягивающих резисторов. Дребезг контактов и борьба с ним. Регистры и настройка внешних прерываний. Создание простейшего счетчи-

ка импульсов. Создание секундомера. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Регистры и настройка АЦП микропроцессора ATmega8A. Широтно-импульсная модуляция. Регистры и управление скважностью импульсов ШИМ регулятора.

#### 4.2.3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART.

Настройка интерфейсов передачи информации. Регистры и настройка интерфейса SPI. Регистры и настройка интерфейса обмена TWI. Регистры и настройка интерфейса обмена RS-232. Отладка и оптимизация программного кода. Принципы создания успешных микропроцессорных систем управления.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си</b>			
1.	Введение в микропроцессорную технику. Введение в язык программирования Си. Порты ввода-вывода микропроцессоров.	2	0,5
2.	Арифметические, логические операции и директивы препроцессора. Циклические операции. Операторы ветвления. Типы переменных в Си. Создание массивов. Процедуры и функции.	2	0,5
<b>Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров</b>			
3.	Прерывания. Тактирование и настройка таймеров микропроцессоров. Внешние прерывания.	2	0,5
4.	Использование АЦП и ШИМ.	2	0,5
<b>Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART</b>			
5.	Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного и последовательного - SPI,	1	-
6.	Настройка интерфейсов UART и TWI.	1	-
Всего		10	2

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си</b>			
1.	Создание простейшего программного кода и прошивка микропроцессоров ATmega8A. Арифметические операции	2	0,5
2.	Изучение портов ввода-вывода микропроцессоров ATmega8A. Логические и операции ветвления.	2	0,5
<b>Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров</b>			
3.	Изучение таймеров-счетчиков микропроцессоров ATmega8A. Подпрограммы и функции	2	0,5
4.	Изучение внешних прерываний микропроцессоров ATmega8A. Циклы.	1	0,5
5.	Конфигурирование АЦП и ШИМ	1	-

<b>Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART</b>			
6.	Изучение протоколов обмена RS-232, SPI, TWI микропроцессоров ATmega8A.	2	-
Всего		10	2

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

«Не предусмотрены»

#### 4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся 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 ФТД.01 «Электронные системы мобильных энергетических средств».

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 работ (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	Объем, ч форма обучения	
			очная	заочная
<b>Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си</b>				
1.	Введение. Общее устройство простейших микропроцессорных систем управления в автомобилях	Смирнов, Ю. А., Муханов А. В. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — С.10-34 с.	1	2
2.	Микропроцессорное управление в системах питания двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Чижков Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник / Ю.П. Чижков. М.: Машиностроение, 2007.- С.234-250	0,5	2

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			оч- ная	за- оч- ная
3.	Микропроцессорное управление в системах зажигания двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Поливаев О.И. Электронные системы управления бензиновых двигателей: Учебное пособие для ВУЗов/ О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – С.5-45.	0,5	2
4.	Микропроцессорное управление трансмиссией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-3): Учебник для ВУЗов/ Д.А. Соснин.- М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2010 - С.262-279	-	2
<b>Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров</b>				
5.	Микропроцессорное управление ходовой частью транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Богатырев А.В. Электронные системы мобильных машин: Учеб. Пособие (Электронный доступ)/А.В. Богатырев — М.: ИНФРА-С.165-200.	1	4
6.	Микропроцессорное управление бортовым оборудованием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Богатырев А.В. Электронные системы мобильных машин: Учеб. Пособие (Электронный доступ)/А.В. Богатырев — М.: ИНФРА- С.200-232.	1	2
<b>Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART</b>				
7.	Микропроцессорное управление вспомогательным оборудованием автомобилей.	Смирнов, Ю. А., Муханов А. В. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. С.552-560.	2,5	8,5
Всего			74,5	88,5

#### 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.	Лекция	Арифметические, логические операции и директивы препроцессора. Вывод чисел на семисегментные индикаторы.	Разбор конкретных ситуаций	2
2.	Лекция	Циклические операции. Операторы ветвления. Типы переменных в Си. Создание массивов.	Разбор конкретных ситуаций	2
3.	Практическое занятие	Изучение таймеров-счетчиков микропроцессоров АТМega8А.	Компьютерные симуляции	2
Всего				6

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

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

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	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
2.	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

**6.1.2. Дополнительная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	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

**6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)
1.	Электронные системы мобильных энергетических средств [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. А. Н. Кузнецов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ]

**6.1.4. Периодические издания.**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Автомобиль и сервис: первый автосервисный журнал / Гл. ред. Ю. Буцкий - Москва: АВС, 2008-
2.	Автомобильный транспорт: ежемесячный иллюстрированный специализированный журнал / Министерство транспорта РФ - Москва: Автомобильный транспорт, 1953-
3.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
4.	За рулем: [журнал]: [16+] / учредитель : ОАО "За рулем" - Москва: За рулем, 2007-

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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 РУКОНТ»	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.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.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>

**Порталы заводов**

1. Минский тракторный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.belarus-tractor.com/>.
2. Концерн «Тракторные заводы» [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.tplants.com/>.
3. Ростсельмаш [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростов- на-Дону, 2015. – Режим доступа: <http://www.rostselmash.com>.

4. John Deere [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – USA: Illinois, 2015. – Режим доступа: <http://www.deere.com>.

5. New Holland [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Global Web Site, 2015. – Режим доступа: <http://www.newholland.com>.

6. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим доступа: <http://www.claas.com>.

### Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>

2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферирует статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. – <https://www.agrobase.ru/>

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. – <http://www.agroserver.ru/>

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – <http://vim.ru/>

4. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. – <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>
8. Сельхозтехника хозяину. – <http://hoztehnikka.ru/>
9. Система научно-технической информации АПК России. – <http://snti.aris.ru/>
10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – <http://techserver.ru/>

### Журналы

1. Автосервис. – <http://панор.пф/journals/avtoservis/>
2. Самоходные машины и механизмы. – <http://панор.пф/journals/smm/>
3. Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – <http://панор.пф/journals/selhoztehnika/>

## 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://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2.	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>

### 6.3.2. Аудио- и видеоматериалы.

Нет.

### 6.3.3. 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

<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>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</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, исполь-</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p>

<p>зуемое 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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</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>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
Общая электротехника и электроника	Электротехники и автоматики	<p>нет</p>  <p>согласовано</p>



**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	Нет 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
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей 	12.05.2022	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	нет