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 Б1.В.ДВ.06.02 Электроника и микропроцессорная техника наземных транспортно-технологических средств

для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»

квалификация выпускника инженер

Факультет _____агроинженерный_____

Кафедра _____сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей_____

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», приказ № 1022 утвержден 11 августа 2016.

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
директор «ООО Сервистех-ВРН» **П.Е. Пивоваров**

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

Предметом данной дисциплины являются принципы функционирования и диагностирования современных электронных систем автомобилей.

Целью изучения дисциплины является приобретение обучающимися знаний о базовых принципах работы и конструктивных особенностях микропроцессорных систем управления, применяемых в современных автомобилях, а также оборудовании, необходимом для их функционирования.

Основные **задачи** дисциплины:

- изучение принципов работы микропроцессорной и электронной техники, установленной на транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании;
- изучение принципов создания алгоритмов, исполняемого кода и программирования микропроцессорной техники, а также создания простейших систем управления.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Данная дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 «Электроника и микропроцессорная техника наземных транспортно-технологических средств» относится к блоку дисциплин по выбору вариативной части.

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	
ОПК-4	- способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	- **знать** методику поиска и получения новой информации о микропроцессорных системах; - **уметь** пользоваться открытыми источниками информации по вопросам создания и применения микропроцессорных систем автомобилей; - **иметь навык и/или опыт деятельности** по самоорганизации и самообучению при получении новых знаний в области микропроцессорных систем управления;

ПК-4	- способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	- **знать** основные приемы и методики на которые опираются при создании алгоритмов работы микропроцессорных систем управления; - **уметь** составлять блок–схемы алгоритма работы микропроцессорной системы управления; - **иметь навык и/или опыт деятельности** созданию алгоритмов обработки применяемых микропроцессорами простейших систем управления;
ПК-12	- способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	- **знать** основные требования при создании, наладке и испытаниях микропроцессорных систем автомобилей; - **уметь** грамотно осуществлять создание, наладку и испытания новых микропроцессорных систем управления; - **иметь навык и/или опыт деятельности** по отладке и устранению выявленных ошибок и неточностей при работе системы;

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./часов	объём часов	всего часов
		9 семестр	5 курс/10 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	108
Общая контактная работа	46,65	46,65	12,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	61,35	61,35	95,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	46,5	46,5	12,5
лекции	32	32	8
практические занятия	14	14	4
лабораторные работы			
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	52,5	52,5	86,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчётно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		9 семестр	5 курс/10 семестр
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, 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
выполнение курсового проекта			
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену			
Вид промежуточной аттестации	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	16		6		24
6.	Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров	8		4		16
9.	Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART.	8		4		12,5
Всего:		32		14		52,5
заочная форма обучения						
1.	Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си	4		4		48
2.	Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров	2		-		20
3.	Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART.	2		-		18,5
Всего:		8		4		86,5

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 цифро-

вой обработки сигналов (ПЦОС) и универсальных процессоров. Flash и Eeprom память, и её особенности. Типы преставления 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 счетчика 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
Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си			
1.	Введение в микропроцессорную технику. Введение в язык программирования Си. Порты ввода-вывода микропроцессоров.	2	1
2.	Арифметические операции и директивы препроцессора.	2	0,5
3.	Логические операции в Си.	2	0,5
4.	Операторы ветвления. Типы переменных в Си.	2	1
5.	Циклические операции. Создание массивов.	4	1
6.	Процедуры и функции в языке Си	4	-
Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров			
7.	Прерывания. Тактирование и настройка таймеров микропроцессоров.	2	1
8.	Внешние прерывания.	2	1

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч форма обучения	
		очная	заочная
9.	Использование АЦП и ШИМ.	2	-
10.	Использование EEPROM	2	-
Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART			
11.	Настройка параллельного интерфейса передачи информации	2	-
12.	Настройка последовательного интерфейса передачи информации – SPI.	2	1
13.	Настройка универсального синхронного/асинхронного приёмопередатчика UART.	2	1
14	Настройка последовательного интерфейса передачи информации - TWI.	2	-
Всего		32	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си			
1.	Создание простейшего программного кода и прошивка микропроцессоров ATMega8A.	2	2
2.	Арифметические и логические операции. Директивы препроцессора	2	-
3.	Изучение портов ввода-вывода микропроцессоров ATMega8A. Логические и операции ветвления.	2	2
Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров			
4.	Изучение таймеров-счетчиков микропроцессоров ATMega8A. Подпрограммы и функции. Изучение внешних прерываний микропроцессоров ATMega8A.	2	-
5.	Конфигурирование АЦП и ШИМ	2	-
Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART			
6.	Изучение протоколов обмена RS-232, SPI, микропроцессоров ATMega8A.	2	-
7.	Изучение протокола обмена информацией TWI микропроцессоров ATMega8A.	2	-
Всего		14	4

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 Б1.В.ДВ.06.02 «Электроника и микропроцессорная техника наземных транспортно-технологических 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	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си				
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.	6	14
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	6	14
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.	6	10
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	6	10
Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров				
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.	8	10
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.	8	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART				
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.	12,5	18,5
Всего			52,5	86,5

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 ATMega8A.	Компьютерные симуляции	4
4.	Практическое занятие	Изучение внешних прерываний микропроцессоров ATMega8A.	Компьютерные симуляции	2
5.	Практическое занятие	Изучение протоколов обмена SPI микропроцессоров ATMega8A.	Компьютерные симуляции	2
Всего				12

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.	Смирнов Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Текст]: учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов - Москва: Лань, 2012 - 624 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ

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]	213

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)
1.	Электроника и микропроцессорная техника наземных транспортно-технологических средств [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / 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»	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 «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.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.рф/

Порталы заводов

1. Горьковский автомобильный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.azgaz.ru/.
2. Павловский автобусный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.paz-bus.ru/.
3. Ульяновский автомобильный завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.uaz.ru/.
4. Официальный сайт производителя русских автобусов ПАЗ, ЛиАЗ, КАВЗ [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://bus.ru/.

Сайты и порталы по направлению

1. Все ГОСТы. – http://vsegost.com/
2. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – http://www.gostbaza.ru/
3. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). – http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf
4. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. – http://techserver.ru/

Журналы

1. Автосервис. – http://панор.рф/journals/avtoservis/
2. Самоходные машины и механизмы. – http://панор.рф/journals/smm/

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.

№	Название	Размещение
1.	Интегрирование среда разработки IDE Atmel Studio 7	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

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

6.3.4. Аудио- и видеоматериалы.

Нет.

6.3.5. 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

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	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)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, пре-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13

зентационное 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	
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»	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212
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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)
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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)

обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test 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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

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	нет согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись

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

Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	15.06.2023	Нет Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	нет
Оробинский В.И., зав. кафедрой сельскохозяйственных машин, тракторов и автомобилей	17.06.2024	Нет Рабочая программа актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет