

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.06.01 Микропроцессорная техника в автомобильном
транспорте

для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» - 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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом №1470 Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2015 года.

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 создания и функционирования микропроцессорных систем управления современных 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.06.01 «Микропроцессорная техника в автомобильном транспорте» 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 | |
| ПК-15 | - владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности | - 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 по созданию алгоритмов обработки применяемых микропроцессорами простейших систем управления; |
| ПК-16 | - способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | - знать принципы передачи цифровой информации по параллельным и последовательным шинам данных; - уметь создавать программный код и исполняемые файлы, соответствующие разработанному алгоритму обмена информацией; - иметь навык и/или опыт деятельности работы с программным обеспечением для написания кода, а также программирования внутренней памяти микропроцессора; |

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 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 3/108 | 108 | 108 |
| Общая контактная работа | 24,65 | 24,65 | 10,65 |
| Общая самостоятельная работа (по учебному плану) | 83,35 | 83,35 | 97,35 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. | 24,5 | 24,5 | 10,5 |
| лекции | 12 | 12 | 6 |
| практические занятия | 12 | 12 | 4 |
| лабораторные работы | | | |
| групповые консультации | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа при проведении учебных занятий | 74,5 | 74,5 | 88,5 |
| 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 расчётно-графической работы | | | |
| 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 | 4 | | 4 | | 44 |
| 6. | Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров | 4 | | 6 | | 16 |
| 9. | Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART. | 4 | | 2 | | 14,5 |
| Всего: | | 12 | | 12 | | 74,5 |
| заочная форма обучения | | | | | | |
| 1. | Введение в микропроцессорную технику. Основы языка Си | 2 | | 4 | | 48 |
| 2. | Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров | 2 | | - | | 20 |
| 3. | Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART. | 2 | | - | | 20,5 |
| Всего: | | 6 | | 4 | | 88,5 |

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 счетчика импульсов. Создание секундомера. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобра-

зователи. Регистры и настройка АЦП микропроцессора АТМega8А. 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, логические операции и директивы препроцессора. Циклические операции. Операторы ветвления. Типы переменных в Си. Создание массивов. Процедуры и функции. | 2 | 1 |
| Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров | | | |
| 3. | Прерывания. Тактирование и настройка таймеров микропроцессоров. Внешние прерывания. | 2 | 1 |
| 4. | Использование АЦП и ШИМ. | 2 | 1 |
| Раздел 3. Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного, SPI, TWI и UART | | | |
| 5. | Настройка интерфейсов передачи информации – параллельного и последовательного - SPI, | 2 | 1 |
| 6. | Настройка интерфейсов UART и TWI. | 2 | 1 |
| Всего | | 12 | 6 |

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 АТМega8А. Арифметические операции | 2 | 2 |
| 2. | Изучение портов ввода-вывода микропроцессоров АТМega8А. Логические и операции ветвления. | 2 | 2 |
| Раздел 2. Принципы работы, а также конфигурирование периферии микропроцессоров | | | |
| 3. | Изучение таймеров-счетчиков микропроцессоров АТМega8А. Подпрограммы и функции | 2 | - |
| 4. | Изучение внешних прерываний микропроцессоров АТМega8А. Циклы. | 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, TWI микропроцессоров ATmega8A. | 2 | - |
| Всего | | 12 | 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.06.01 «Микропроцессорная техника в автомобильном транспорте».

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. | 12 | 14 |
| 2. | Микропроцессорное управление в системах питания двигателей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | Чижек Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник / Ю.П. Чижек. М.: Машиностроение, 2007.- С.234-250 | 10 | 14 |

| № п/п | Тема самостоятельной работы | Учебно-методическое обеспечение | Объём, ч | |
|---|--|---|----------------|---------|
| | | | форма обучения | |
| | | | очная | заочная |
| 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. | 10 | 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 | 12 | 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 |
| 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. | 14,5 | 20,5 |
| 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. | Разбор конкретных ситуаций | 2 |

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия | Интерактивный метод | Объем, ч |
|-------|----------------------|---|----------------------------|----------|
| | | Вывод чисел на семисегментные индикаторы. | | |
| 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 | 4 |
| 4. | Практическое занятие | Изучение внешних прерываний микропроцессоров АТМega8А. | Компьютерные симуляции | 2 |
| 5. | Практическое занятие | Изучение протоколов обмена SPI микропроцессоров АТМega8А. | 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. | 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: 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 государ- | 80 |

| | | |
|----|--|-----|
| | ственный аграрный университет, 2014 - 259 с. [ЦИТ 10649] [ПТ] | |
| 2. | 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. | Микропроцессорная техника в автомобильном транспорте [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе для обучающихся по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / 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.cnsheb.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/ |

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, 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 | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13 |
| 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 электрон- | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212 |

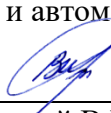
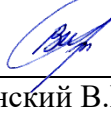
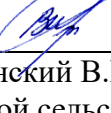
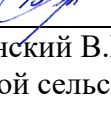
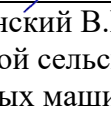
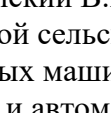

| | |
|---|---|
| <p>ную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, 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>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 | 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 | 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 |