

**Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись)

Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементная база ЭВМ

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

специалист по защите информации

Разработчик _____
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ информационной безопасности
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

(подпись) (дата) **Скрыпников А.В.**
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Элементная база ЭВМ» является формирование у обучающихся знаний структуры, принципов построения, функционирования, систем автоматического управления и принципов программирования и эксплуатации микропроцессорных контроллеров в системах автоматического управления.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ исходных данных для проектирования защищенных автоматизированных систем;
- разработка политик информационной безопасности автоматизированных систем;
- разработка защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности, обоснование выбора способов и средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем;
- выполнение проектов по созданию программ, комплексов программ, программно-аппаратных средств, баз данных, компьютерных сетей для защищенных автоматизированных систем;

Объектами профессиональной деятельности являются:

- автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;
- информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;
- технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Элементная база ЭВМ» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при прохождении обучающимися практик:

- Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений;
- Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Дисциплина является предшествующей для прохождения производственной (преддипломной) практики, защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-2	способностью корректно применять при	основные понятия и методы применения	корректно применять при решении	навыками применения в решении про-

		решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	математического аппарата алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, теории алгоритмов, теории информации при решении профессиональных задач	профессиональных задач математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники	профессиональных задач математического аппарата алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации
2	ПК-17	способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации	теоретические основы информатики и информационных технологий; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, принципы организации функциональных связей вычислительных систем с объектами, основные принципы применения инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности	способен к выбору наиболее эффективных методов, способов, средств и системы управления для автоматизации технологических процессов и производств	Навыками совершенствования систем и средств автоматизации, осуществление контроля за выполнением всех необходимых мероприятий, навыками построения систем автоматического управления

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		8	9
	акад. ч	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия	82,85	37	45,85
Лекции	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Практические занятия	48	18	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	48	18	30
Консультации текущие	1,65	0,9	0,75
Вид аттестации – зачет	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа	61,15	35	26,15
Проработка лекционного материала (собеседование на зачете)	15,15	9	6,15
Проработка материала по учебникам (собеседование на зачете)	20	14	6
Кейс задание (создание программ для контроллеров и сенсорных панелей с графической оболочкой)	26	12	14

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
1	Информационные преобразователи	Преобразователи электрических сигналов. Классификация. Требования, предъявляемые к преобразователям в системах управления. Элементная база информационных преобразователей	26
2	Силовые преобразователи	Элементная база информационных преобразователей. Преобразователи аналогового сигнала в цифровой, широтно импульсный, время импульсный сигналы; цифрового сигнала в аналоговый	23
3	Инверторы и преобразователи частоты	Инверторы. Преобразователи частоты. Применение преобразователей для управления и регулирования параметров технологических процессов. Преобразователи постоянного тока в постоянный: преобразователи прямого действия и импульсные	36
4	Однокристалльные микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики.	Организация однокристалльных микропроцессоров. Архитектура, машинные циклы, адресация.	30
5	Персональный компьютер: архитектура, элементы конструкции.	Элементы конструкции персонального компьютера. Микропроцессоры. Физическая и функциональная структура микропроцессора. Архитектура микропроцессора. Системные платы и чипсеты, разновидности системных плат. Понятие интерфейса. Интерфейсная система персонального компьютера.	27,15

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРС, час
1	Информационные преобразователи	6	8	-	12
2	Силовые преобразователи	5	6	-	12
3	Инверторы и преобразователи частоты	8	16	-	12
4	Однокристалльные микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики.	8	10	-	12
5	Персональный компьютер: архитектура, элементы конструкции.	6	8	-	13,15

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Информационные преобразователи	Преобразователи электрических сигналов. Классификация. Требования, предъявляемые к преобразователям в системах управления. Элементная база информационных преобразователей	6
2	Силовые преобразователи	Элементная база информационных преобразователей. Преобразователи аналогового сигнала в цифровой, широтно импульсный, время импульсный сигналы; цифрового сигнала в аналоговый	5
3	Инверторы и преобразователи частоты	Инверторы. Преобразователи частоты. Применение преобразователей для управления и регулирования параметров технологических процессов. Преобразователи постоянного тока в постоянный: преобразователи прямого действия и импульсные	8
4	Однокристалльные микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики.	Организация однокристалльных микропроцессоров. Архитектура, машинные циклы, адресация.	8

5	Персональный компьютер: архитектура, элементы конструкции.	Элементы конструкции персонального компьютера. Микропроцессоры. Физическая и функциональная структура микропроцессора. Архитектура микропроцессора. Системные платы и чипсеты, разновидности системных плат. Понятие интерфейса. Интерфейсная система персонального компьютера.	6
---	--	---	---

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
1	Информационные преобразователи	Изучение работы преобразователя аналоговых сигналов в импульсные Изучение работы устройств связи с объектом в составе промышленного контроллера.	8
2	Силовые преобразователи	Изучение работы частотного преобразователя в системе регулирования скорости асинхронного двигателя	6
3	Инверторы и преобразователи частоты	Организация сбора, представления и обработки информации с использованием ПЛК110 в локальном и сетевом режимах.	16
4	Однокристалльные микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики.	Изучение работы частотного преобразователя в системе регулирования расхода	10
5	Персональный компьютер: архитектура, элементы конструкции.	Функциональная и структурная организация персонального компьютера. Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Элементы конструкции персонального компьютера.	8

5.2.3 Лабораторный практикум

Не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Информационные преобразователи	Отчет по практическим работам Проработка материалов лекций и учебников (собеседование на зачете)	12
2	Силовые преобразователи	Отчет по практическим работам Проработка материалов лекций и учебников (собеседование на зачете).	12
3	Инверторы и преобразователи частоты	Отчет по практическим работам Проработка материалов лекций и учебников (собеседование на зачете)	12
4	Однокристалльные микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики.	Отчет по практическим работам Проработка материалов лекций и учебников (собеседование на зачете)	12
5	Персональный компьютер: архитектура, элементы конструкции.	Отчет по практическим работам Проработка материалов лекций и учебников (собеседование на зачете)	13,15

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Кудряшов, В. С. Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами [Текст] / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев и др. Воронеж. университет

инженер. технол. – Воронеж, 2014. – 144 с.

2. Настройка и программирование цифровых систем управления с использованием контролеров, панелей оператора и частотных преобразователей (Теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев [и др.]; Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 215 с.

3. Гаврилов, А. Н. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков. Воронеж. гос. унив. инж. техн. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 220 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Минаев И.Г. Программируемые логические контроллеры [Текст]. – Ставрополь: Агрус, 2020. – 128 с.

2. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : учеб. пособие (гриф УМО) / В. Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2019. – 592 с.

3. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование, Рекомендовано УМО вузов [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 848 с.

4. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования [Текст]. – М.: Солон-Пресс, 2019. – 256 с.

5. Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. Основы схемотехники микроэлектронных устройств [Текст] / Издательство: РИЦ «Техносфера», 2015. - 472 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=214288&sr=1

6. Сажнев, А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А.М. Сажнев, И.С. Тырышкин ; - Новосибирск : ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. - 158 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458701>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Микропроцессоры и микроконтроллеры [Электронный ресурс]: для специалистов направления 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем / А.В. Иванов, В.С. Кудряшов, С.В. Рязанцев, И.А. Козенко; ВГУИТ, Кафедра информационных и управляющих систем. Воронеж: ВГУИТ, 2015. - 32с. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/920402>.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей)

в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. Загл. с экрана

6.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- ОС Windows; MSOffice; «CoDeSys» среда программирования контроллеров;
- ; «STEP7» среда программирования контроллеров;
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные лаборатории кафедры ИУС.

Ауд. 327: стеллажи с описанием приборов ОВЕН и примерами схем автоматизации, рабочие станции (текстовый редактор Word, интегрированная среда AutoCAD), учебные комплексы (управляющие рабочие станции (программыконфигураторы приборов ОВЕН, SCADA-системы ОВЕН, Trace Mode), шкафы автоматического управления с микропроцессорными приборами: цифровые регуляторы ТРМ1, ТРМ101, ТРМ251, модули ввода/вывода МВ110, МВА8, МВУ8, программируемые логические контроллеры ПЛК110, операторские сенсорные панели СП270, счетчики импульсов СИ8, блоки питания БП14, эмуляторы печи ЭП10, термометры сопротивления дТС035-50М.В3.120, термопары ДТПЛ015-010.100, преобразователи интерфейсов АС4).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭВМ»
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники (ОПК-2);

- способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности информации в автоматизированной системе и выявлять каналы утечки информации (ПК- 17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- теоретические основы информатики и информационных технологий; основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;

уметь

- использовать принципы кодирования графических и звуковых данных, организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем;

владеть

- навыками кодирования графических и звуковых данных, выбора и использования архитектурных особенностей вычислительных систем различных классов, создания компьютерных сетей с использованием математического аппарата, теории алгоритмов и вычислительной техники.

Содержание разделов дисциплины. Преобразователи электрических сигналов. Классификация. Требования, предъявляемые к преобразователям в системах управления. Элементная база информационных преобразователей. Элементная база информационных преобразователей. Преобразователи аналогового сигнала в цифровой, широтно-импульсный, время импульсный сигналы; цифрового сигнала в аналоговый. Инверторы. Преобразователи частоты. Применение преобразователей для управления и регулирования параметров технологических процессов. Преобразователи постоянного тока в постоянный: преобразователи прямого действия и импульсные. Организация однокристальных микропроцессоров. Архитектура, машинные циклы, адресация. Элементы конструкции персонального компьютера. Микропроцессоры. Физическая и функциональная структура микропроцессора. Архитектура микропроцессора. Системные платы и чипсеты, разновидности системных плат. Понятие интерфейса. Интерфейсная система персонального компьютера.