

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«11.» 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Элементная база цифровой техники»

Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет УАиИТ, ФУА
Кафедра-разработчик рабочей программы САУТП
Курс, семестр 3 курс, 6 семестр

	Часы			Зачетные единицы
	5 сем.	6 сем.	Итого	
Лекции	6	2	8	0,22
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	16	16	0,44
Самостоятельная работа	12	68	80	2,23
Форма аттестации	-	Зачет, (4)	4	0,11
Всего	18	90	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

(№1171 от 20.10.2015)

(номер, дата утверждения)

по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах»

(шифр)

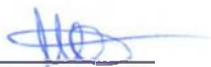
(наименование)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент

(должность)



(подпись)

В.В. Петровский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САУТП, протокол от 17.06. 2019 г. № 9

Зав. кафедрой



(подпись)

Р.К Нургалиев

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА, к которому относится кафедра-разработчик РП

от 24.06. 2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор



(подпись)

Р.Н. Зарипов

(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент



(подпись)

Л.А. Китаева

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементная база цифровой техники» (ЭБЦТ) являются

- 1) получение знаний об основных разновидностях современных цифровых электронных устройств, их основных характеристиках;
- 2) формирование компетенций, связанных со знанием принципов работы и анализом функционирования цифровых устройств, используемых в высокотехнологичном оборудовании для автоматизации и управления, научных исследований

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементная база цифровой техники» относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» набор специальных знаний, умений и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Элементная база цифровой техники» бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Информатика.
- б) Информационные технологии.
- в) Физика.

Дисциплина «Элементная база цифровой техники» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Автоматизация технологических процессов и производств.
- б) Вычислительная техника в системах автоматизации.
- в) Вычислительные машины, системы и сети.
- г) Системы автоматизации и управления.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Элементная база цифровой техники» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-2 - способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК-3 - способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-7 - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-6 - способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные разновидности современных цифровых электронных устройств, их основные характеристики;
- справочный материал по выбору элементной базы;
- приёмы работы в системах автоматизированного схемотехнического проектирования.

Уметь:

- обоснованно использовать современную элементную базу цифровых устройств.

Владеть:

- навыками проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления;

- навыками выбора стандартных средств цифровой вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Элементная база цифровой техники» составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Цели и задачи курса	6	2	-	4	12	Защита лабораторных работ. Защита контрольной работы. Итоговое тестирование.
2	Логические основы цифровых устройств	6	2	-	4	14	Защита лабораторных работ. Защита контрольной работы. Итоговое тестирование.
3	Простейшие логические операции. Элементарные логические функции	6	4	-	4	13	Защита лабораторных работ. Защита контрольной работы. Итоговое тестирование..
4	Функционально полные системы функций	6	-	-	4	13	Защита лабораторных работ. Защита контрольной работы. Итоговое тестирование..
5	Цифровые последовательностные устройства.	6	-	-	-	14	Защита контрольной работы. Итоговое тестирование.
6	Цифровые устройства комбинационного типа.	6	-	-	-	14	Защита контрольной работы. Итоговое тестирование.
Итого			8	-	16	80	
Форма аттестации						Зачет	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

При проведении лекционных занятий используются инновационные образовательные технологии, в частности, комплект электронных презентаций/слайдов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Цели и задачи курса	2	Введение. Цели и задачи курса	Введение. Цели и задачи курса. Основные положения алгебры логики.	ОПК-2 ОПК-3
2	Логические основы цифровых устройств	2	Логические основы цифровых устройств	Классификация логических устройств. Логические основы цифровых устройств	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
3	Простейшие логические операции. Элементарные логические функции	4	Простейшие логические операции. Элементарные логические функции	Простейшие логические операции: И, ИЛИ, НЕ.. Элементарные логические функции: ИЛИ-НЕ, И-НЕ, Запрет по b, Импликация от b к a, Равнозначность, Исключающее ИЛИ.	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических занятий по дисциплине «Элементная база цифровой техники» не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий - освоение лекционного материала, касающегося приобретения практических навыков в разработке, реализации и исследовании несложных управляющих устройств на элементах цифровой техники с использованием математического аппарата дискретных систем.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение. Цели и задачи курса	4	«Измерительные приборы виртуальной лаборатории»	ОПК-2 ОПК-3
2	Логические основы цифровых устройств	4	«Исследование аналоговых схем логического преобразования сигналов»	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
3	Простейшие логические операции. Элементарные логические функции	4	«Исследование базовых логических элементов»	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
4	Функционально полные системы функций	4	«Синтез схем и логических функций»	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры САУТП в аудитории О-226. Для проведения лабораторных работ не требуется использования специального оборудования.

Выполнение лабораторной работы предполагает выдачу отдельного задания каждой бригаде студентов. Результаты выполненной лабораторной работы должны быть оформлены в виде отчета. Приём выполненной лабораторной работы осуществляется в виде устного персонального опроса каждого студента из сформированной бригады.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Введение. Цели и задачи курса.	12	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Выполнение контрольной работы	ОПК-2 ОПК-3
2	Логические основы цифровых устройств	14	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Выполнение контрольной работы	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
3	Простейшие логические операции. Элементарные логические функции	13	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Выполнение контрольной работы	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
4	Функционально полные системы функций	13	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Выполнение контрольной работы	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
5	Цифровые последовательностные устройства	14	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Выполнение контрольной работы	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6
6	Цифровые устройства комбинационного типа	14	Проработка теоретического материала. Написание конспекта по разделу. Выполнение контрольной работы	ОПК-3 ОПК-7 ПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Элементная база цифровой техники» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение четырех лабораторных работ. Минимальное количество баллов, которое студент может получить за эти четыре контрольные точки, – 24 (6 баллов за выполнение и защиту каждой лабораторной работы). Максимальное количество баллов – 40 (10 баллов за выполнение и защиту каждой лабораторной работы).

За выполнение контрольной работы максимальное количество баллов – 20.

За итоговое тестирование максимальное количество баллов (10 вопросов по 4 балла за каждый правильный ответ) – 40.

В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 баллов.

Вид работы	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лабораторная работа №1	6	10
Лабораторная работа №2	6	10
Лабораторная работа №3	6	10
Лабораторная работа №4	6	10
Контрольная работа	12	20
Итоговое тестирование	24	40
Итого	60	100

Итоговым при изучении дисциплины «Элементная база цифровой техники» является зачет.

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Элементная база цифровой техники» учебным планом не предусмотрены.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Элементная база цифровой техники» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум / С.А. Миленина, Н.К. Миленин; под ред. Н.К. Миленина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 406 с.	ЭБС «Юрайт»: http://www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Сажнев А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие / А.М. Сажнев – 2-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 139 с.	ЭБС «Юрайт»: http://www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Симаков Г.М. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе / Г.М. Симаков. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013. – 211 с.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=546371 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Безуглов Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студ. вузов / Д.А. Безуглов, И.В. Калиенко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 468 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие для студ. вузов радиотехн. спец. / А.К. Нарышкин – М.: Академия, 2006. – 317 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Токхейм Р. Основы цифровой электроники / Р. Токхейм. – М.: Мир, 1988. – 392 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Элементная база цифровой техники» рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

№ п/п	Электронные источники информации	Режим доступа
1	Электронный каталог УНИЦ КНИТУ	http://ruslan.kstu.ru/
2	Научная Электронная библиотека (НЭБ)	http:// www.elibrary.ru
3	ЭБС «Znanium.com»	http:// www.znanium.com

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



И.И. Усольцева

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

1. Scopus Доступ свободный: www.scopus.com
2. Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru.
2. Научно-технический журнал "Автоматизация в промышленности". Доступ свободный: www.avtprom.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой в составе проектора, экрана и ноутбука. Лабораторные работы проводятся в аудитории О-226, оснащенной специализированными лабораторными стендами и персональными компьютерами. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет». Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Элементная база цифровой техники»:

1. MS Office.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 10 часов. Удельный вес интерактивных занятий от объема аудиторной нагрузки – 41,67%. В процессе освоения учебной дисциплины «Элементная база цифровой техники» предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- при проведении лекционных занятий - интерактивные формы проведения занятий, применение компьютерных технологий;
- при проведении лабораторных работ - применение компьютерных технологий.