

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Инженерно-технический институт

*Кафедра управления в технических системах
и инновационных технологий*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.07 Дискретная интегральная схемотехника

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»


Направленность (профиль) – «Автоматизация технологических процессов и производств»

Программа подготовки – академический бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

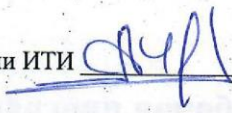
г. Екатеринбург
2021

Разработчик программы: к.т.н., доцент  /В.Я. Тойбич/


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологий
(протокол № 5 от « 20 » 01 2021 года).

Зав. кафедрой  /А.Г. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от « 04 » 02 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

« 04 » 03 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	7
5.1 Трудоемкость разделов дисциплины	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	8
5.4 Детализация самостоятельной работы	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
7.3 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	13
7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	18
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	19
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	21
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

1. Общие положения.

Наименование дисциплины – «Дискретная интегральная схемотехника», относится к дисциплинам (модулям) учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств). Дисциплина «Дискретная интегральная схемотехника» является дисциплиной вариативной части учебного плана.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Дискретная интегральная схемотехника» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 200 от 12.03.2015;
- Учебный план образовательной программы высшего образования направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств), подготовки бакалавров по заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств (профиль - Автоматизация технологических процессов и производств) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью изучения дисциплины является выработка способности выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Задачей изучения дисциплины является выработка способности выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;

ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

уметь: выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;

владеть: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного направления, а также навыков производственно-технологической деятельности в подразделениях организаций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы (см. табл.).

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Аналоговая электроника; Теория автоматического управления; Математическая логика в схемотехнике; Электрические цепи и измерения; Пневмогидроавтоматика; Электромеханические системы автоматизации; Физические основы микроэлектроники; Технологические измерения	Прикладная электроника; Проектирование систем автоматизации	Мониторинг леса электронными средствами; RFID технология в деле мониторинга леса; Программирование контроллеров; Моделирование систем управления; Диагностика и надежность автоматизированных систем; Диагностика оборудования и систем автоматизации; Производственная практика (преддипломная); Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины «Дискретная интегральная схемотехника» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	22
лекции (Л)	10
практические занятия (ПЗ)	4
лабораторные работы (ЛР)	8
Самостоятельная работа обучающихся	158
изучение теоретического курса	110
подготовка к текущему контролю знаний	32
подготовка к промежуточной аттестации	9
контрольная работа	7
Вид промежуточной аттестации:	Экзамен
Общая трудоемкость	5/180

**Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.*

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

**5.1 Трудоемкость разделов дисциплины
Заочная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Модели цифровых устройств	2	0,5	1	3,5	22
2	Входы и выходы цифровых микросхем	2	0,5	1	3,5	22
3	Серии микросхем	2	0,5	1	3,5	22
4	Числовые системы и коды	2	0,5	1	3,5	25
5	Функции цифровых устройств	1	1	2	4	25
6	Принципы построения триггерных схем	1	1	2	4	26
Итого по разделам:		10	4	8	22	142
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	9
Контрольная работа		-	-	-	-	7
Всего:		180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

1.1 Модели цифровых устройств

Аналоговые и цифровые сигналы. Шумы, помехи и наводки. Задержки распространения сигналов. Прямоугольный импульс и его параметры. Элементы цифрового сигнала. Положительная и отрицательная логика. Способы описания состояний микросхемы. Логическая модель цифровой схемы. Модель с временными задержками. Модель с учетом токовых эффектов. Уровни проектирования цифровых устройств.

1.2 Входы и выходы цифровых микросхем

Характеристики и параметры входов и выходов цифровых микросхем. Входные и выходные каскады. Три типа выходов цифровых микросхем. Высокоимпедансное состояние. Влияние нагрузки. Монтажная логика. Шинная организация связей.

1.3 Серии микросхем

Обозначения цифровых микросхем. Принципиальные, функциональные и структурные схемы. Положительные и отрицательные сигналы. Активный и пассивный уровни сигнала. Фронты и скорость нарастания сигнала. Диодная логика. Диодно-транзисторная логика. ТТЛ и КМОП серии. Сопряжение различных серий. Корпуса цифровых микросхем. Предельно допустимые эксплуатационные параметры типовых цифровых микросхем различных серий.

Температурные режимы и быстродействие.

1.4 Числовые системы и коды

Системы счисления. Перевод из одной системы в другую. Основные арифметические действия в двоичной системе. Сложение по модулю два. Вычитание двоичных чисел. Коды действий, условий и состояний. Код Грея. Преобразование кодов. Узел свертки по четности. Коды исправляющие ошибки.

1.5 Функции цифровых устройств

АЦП и ЦАП. Оценка качества функциональных схем. Расширение логических возможностей элементов. Мажоритарный контроль. Параллельное и последовательное представление данных. Программируемые логические устройства. ПЛИС и ПЛМ.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час
			Заочная
1	Модели цифровых устройств	Практическая работа	0,5
		Лабораторная работа	1
2	Входы и выходы цифровых микросхем	Практическая работа	0,5
		Лабораторная работа	1
3	Серии микросхем	Практическая работа	0,5
		Лабораторная работа	1
4	Числовые системы и коды	Практическая работа	0,5
		Лабораторная работа	1
5	Функции цифровых устройств	Практическая работа	1
		Лабораторная работа	2
6	Принципы построения триггерных схем	Практическая работа	1
		Лабораторная работа	2
Итого часов:			12

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час
			заочная
1	Модели цифровых устройств	Подготовка к опросу	22
2	Входы и выходы цифровых микросхем	Подготовка к текущему контролю, выполнение реферата	22
3	Серии микросхем	Подготовка к текущему контролю, тестирование	22
4	Числовые системы и коды	Подготовка к опросу	25
5	Функции цифровых устройств	Подготовка к текущему контролю, выполнение реферата	25
6	Принципы построения триггерных схем	Подготовка к опросу, тестирование	26
Подготовка к промежуточной аттестации			9
Подготовка к контрольной работе			7
Итого:			158

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 184 с. : граф. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981 Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94774-714-0. – Текст : электронный.	2016	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Веретенников, Б.М. Дискретная математика: учебное пособие / Б.М. Веретенников, В.И. Белоусова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – Ч. 1. – 132 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276013 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1199-6 978-5-7996-1195-8. – Текст: электронный.	2014	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
3	Зайцева, О.Н. Математические методы в приложениях. Дискретная математика: учебное пособие / О.Н. Зайцева, А.Н. Нуриев, П.В. Малов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2014. – 173 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428299 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1570-9. – Текст: электронный.	2014	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Бычков, Ю.А. Непрерывные и дискретные нелинейные модели динамических систем: монография / Ю.А. Бычков, Е.Б. Соловьева, С.В. Щербаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-3348-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/112676 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/> ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

- ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
- Электронная база периодических изданий ИВИС <https://dlib.eastview.com/>
- Электронный архив УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>).

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>
4. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - (<https://www.technormativ.ru/>)
5. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – (<http://техэксперт.рус/>);

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Экономический портал (<https://institutiones.com/>);
3. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>);
4. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);
5. База данных «Единая система конструкторской документации» - (<http://eskd.ru/>);
6. База стандартов и нормативов – (<http://www.tehлит.ru/list.htm>);

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовности использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: реферат, контрольная работа, тестирование
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: реферат, контрольная работа, тестирование
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: реферат, контрольная работа, тестирование

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену с курсовой работой (промежуточный контроль формирование компетенций ПК-8, ПК-23, ПК-24):

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

Удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Не удовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания контрольных работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-23, ПК-24):

Отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Не удовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-23, ПК-24):

Отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Не удовлетворительно: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания тестирования студентов (текущий контроль формирования компетенций ПК-8, ПК-23, ПК-24):

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:
более 51 % заданий – оценка «*Зачтено*»;
менее 51% - оценка «*Не зачтено*».

7.3 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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

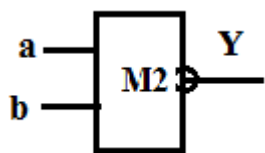
1. Аналоговые и цифровые сигналы.
2. Шумы, помехи и наводки.
3. Задержки распространения сигналов.
4. Прямоугольный импульс и его параметры.
5. Элементы цифрового сигнала.
6. Положительная и отрицательная логика.
7. Способы описания состояний микросхемы.
8. Логическая модель цифровой схемы.
9. Модель с временными задержками.
10. Модель с учетом токовых эффектов.
11. Уровни проектирования цифровых устройств.
12. Характеристики и параметры входов и выходов цифровых микросхем.
13. Входные и выходные каскады.
14. Три типа выходов цифровых микросхем.
15. Высокоимпедансное состояние (Z-состояние).
16. Влияние нагрузки.
17. Монтажная логика.
18. Шинная организация связей.
19. Обозначения цифровых микросхем.
20. Принципиальные, функциональные и структурные схемы.
21. Коды действий, условий и состояний.
22. Код Грея. Преобразование кодов.
23. Узел свертки по четности.
24. Коды исправляющие ошибки.
25. АЦП и ЦАП.
26. Оценка качества функциональных схем.
27. Расширение логических возможностей элементов.
28. Мажоритарный контроль.
29. Параллельное и последовательное представление данных.
30. Программируемые логические устройства. ПЛИС и ПЛМ.

Темы для реферата (текущий контроль)

1. Положительные и отрицательные сигналы.
2. Активный и пассивный уровни сигнала.
3. Фронты и скорость нарастания сигнала.
4. Диодная логика. Диодно-транзисторная логика.
5. ТТЛ и КМОП серии.
6. Сопряжения различных серий.
7. Корпуса цифровых микросхем. Предельно допустимые эксплуатационные параметры типовых цифровых микросхем различных серий.
8. Температурные режимы и быстродействие.
9. Системы счисления. Перевод из одной системы в другую.
10. Сложение по модулю два. Вычитание двоичных чисел.
11. Основные арифметические действия в двоичной системе

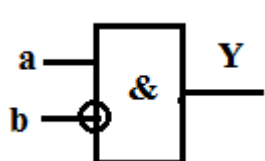
Тестирование студентов (текущий контроль)

1



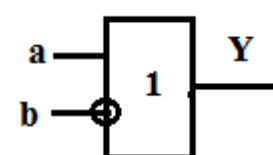
1. $y = \bar{a}b\bar{v}a\bar{a}b$
2. $y = abva\bar{b}$
3. $y = (\bar{a}v)a \vee (\bar{b}vb)$
4. $y = (a\bar{a}) \vee (b\bar{a}b)$

2



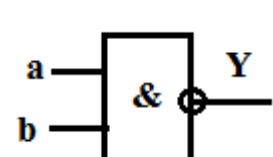
1. $y = \bar{a}lb$
2. $y = a\bar{b}$
3. $y = \bar{a}vb$
4. $y = avb$

3



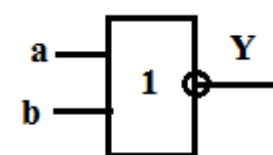
1. $y = \bar{a}lb$
2. $y = a\bar{b}$
3. $y = \bar{a}vb$
4. $y = avb$

4



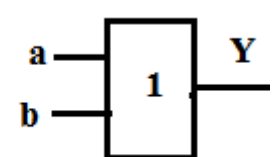
1. Инверсия дизъюнкции аргументов
2. Дизъюнкция инверсий аргументов
3. Инверсия конъюнкции аргументов
4. Конъюнкция инверсий аргументов

5



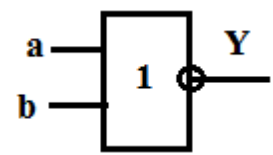
1. Инверсия конъюнкции аргументов
2. Дизъюнкция инверсий аргументов
3. Инверсия дизъюнкции аргументов
4. Конъюнкция инверсий аргументов

6



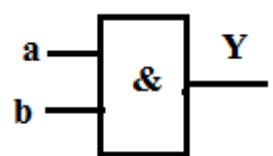
1. Конъюнктор на два входа
2. Дизъюнктор на два входа
3. $Y = a\bar{b}$
4. $Y = a \& b$

7



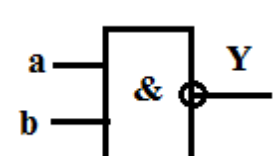
1. $Y = \bar{a}vb$
2. $Y = a\bar{b}$
3. $Y = \overline{a\bar{b}}$
4. $Y = \overline{a\bar{b}}$

8



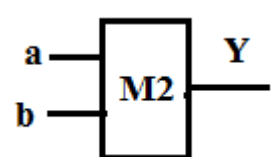
1. $Y = avb$
2. $Y = \overline{a\bar{b}}$
3. $Y = \bar{a}lb$
4. $Y = a\bar{b}$

9



1. $Y = \bar{a}lb$
2. $Y = \overline{a\bar{b}}$
3. $Y = \bar{a}vb$
4. $Y = \overline{a\bar{b}}$

10

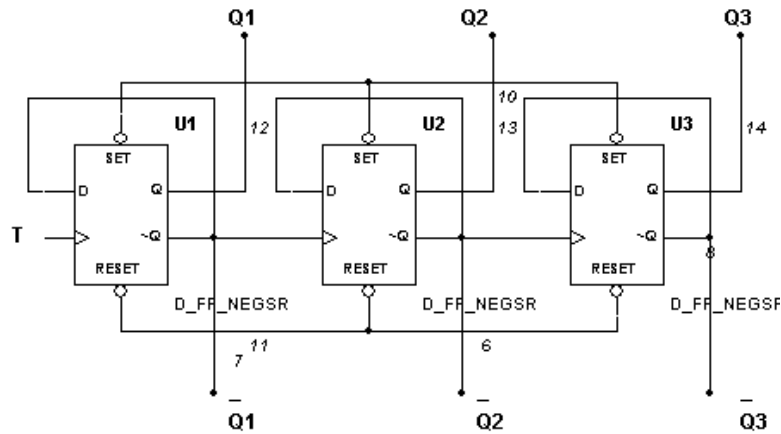


1. $Y = \bar{a}lb$
2. $Y = a\bar{b}v\bar{a}lb$
3. $Y = (\bar{a}lb) \vee (a\bar{b})$
4. $Y = (a\bar{b}) \wedge (a\bar{b})$

Задания для контрольных работ (текущий контроль)

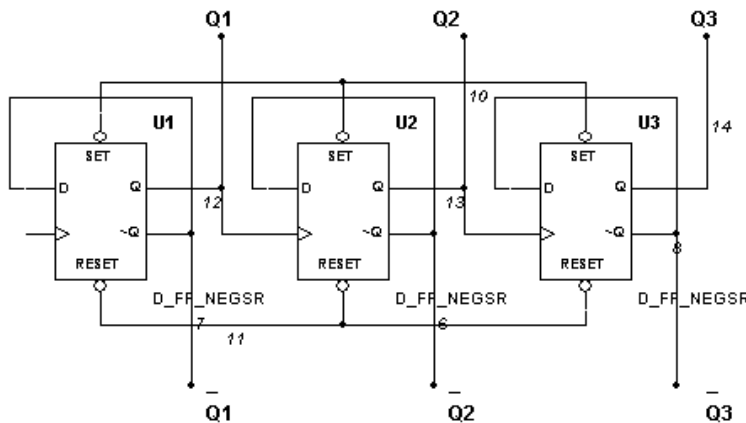
1. Используя элементы и инструменты библиотеки Multisim, построить и исследовать нижеприведенную схему:

- определить, на каких выходах $Q1-Q3$ и $\overline{Q1}-\overline{Q3}$ появляются коды увеличения и уменьшения содержимого счетчика?
- чему равен $K_{сч}$ этой схемы?
- построить циклограмму работы счетчика.



2. Используя элементы и инструменты библиотеки Multisim, построить и исследовать нижеприведенную схему:

- определить, на каких выходах $Q1-Q3$ и $\overline{Q1}-\overline{Q3}$ появляются коды увеличения и уменьшения содержимого счетчика?
- чему равен $K_{сч}$ этой схемы?
- построить циклограмму работы счетчика.



3. Спроектировать и построить счетчик с $K_{сч} = 123$. Управление коэффициентом осуществлять по входу R.

4. Спроектировать и построить счетчик с $K_{сч} = 125$. Управление коэффициентом осуществлять параллельной загрузкой.

5. Разработать схему суммирующего счетчика с $K_{сч} = 37$ на D-триггерах; Построить циклограмму работы счетчика.

6. Разработать схему суммирующего счетчика с $K_{сч} = 27$ на JK-триггерах; Построить циклограмму работы счетчика.

7. Используя дополнительные логические элементы, превратить схему счетчика из задачи 1 в реверсивный.

8. Используя дополнительные логические элементы, превратить схему счетчика из задачи 2 в реверсивный.

9. Разработать схему устройства, которое имело бы цикл из восьми тактов и выдавало на выходе последовательность импульсов А при значении управляющего сигнала Z=1 и В при Z=0. Устройство построить на триггерах и логических элементах из библиотеки MISC.

Такт	7.3.1.1.1.1 В а р и а н т ы																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
3	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
5	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
6	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
7	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1

10. На D-триггерах построить делитель входной частоты на следующие коэффициенты:

В А Р И А Н Т ы

	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент деления	2	3	4	5	6	7	8	9

11. Спроектировать, построить и исследовать схему преобразователя четырехразрядного кода из 2 в 2-10. Использовать счетчики K155ИЕ6 (74192) и K155ИЕ7 (74193).

12. Спроектировать, построить и исследовать схему преобразователя четырехразрядного кода: из2-10 в 2. Использовать счетчики K155ИЕ6 (74192) и K155ИЕ7 (74193).

13. Разработать схему электронного цифрового секундомера для одного спортсмена у которого запуск, остановка счета и сброс осуществляются последовательно одной кнопкой.

14. Разработать схему электронного цифрового секундомера для двух спортсменов у которого запуск, остановка счета и сброс осуществляются последовательно одной кнопкой.

15. Разработать схему устройства, которое на четырехразрядном выходе формирует двоичные коды, возрастающие от 0 до 9, затем убывающие от 9 до 0 и т.д. Использовать счетчик K155ИЕ6 (74192).

16. Разработать схему «дозатора» импульсов, выдающего по сигналу «Пуск» одиночную пачку импульсов, содержащую заданное число импульсов, вырезанных из непрерывной последовательности входных.

Пачка	7.3.1.1.1.2 В а р и а н т															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Число импульсов в пачке	3	5	7	9	13	17	20	27	30	33	39	45	62	66	100	125

17. Разработать схему устройства, суммирующего входные импульсы по принципу:

а – каждый пятый;

б – каждый седьмой;

в – каждый третий;

г – каждый девятый

18. Разработать схему светофора регулирования дорожного движения:

желтый свет – 2 такта;

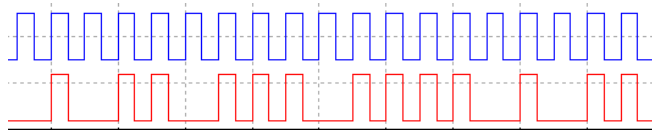
красный свет – 6 тактов;

желтый свет – 2 такта;

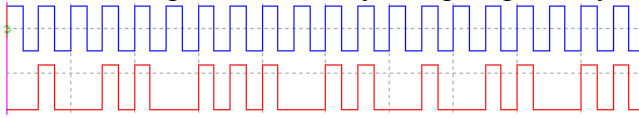
зеленый свет – 6 тактов;

желтый свет должен быть мигающим.

19. Разработать схему генератора импульсов:



20. Разработать схему генератора импульсов:



21. Разработать схему автомата, который имел бы цикл из четырёх тактов и выдавал на шести выходах последовательности импульсов, указанные в таблице.

Номер такта	У1	У2	У3	У4	У5	У6
0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0
2	0	1	1	0	0	0
3	0	0	0	1	0	1

22. Разработать схему автомата, который имел бы цикл из восьми тактов и выдавал одновременно на двух отдельных выходах последовательности импульсов в соответствии с таблицей.

Номер такта	У1	У2
0	0	0
1	1	0
2	1	0
3	0	1
4	1	0
5	0	1
6	0	1
7	1	1

23. Разработать схему перестраиваемого автомата, который имел бы цикл из четырех тактов и выдавал на единственном выходе при управляющем сигнале $z=0$ последовательность У1, а при $Z=1$ – последовательность У2.

Номер такта	У1	У2
0	0	0
1	0	1
2	0	0
3	1	1

24. Разработать схему управляемого суммирующего счетчика, в котором при управляющем сигнале $Z = 0$ модуль счета $k = 7$, а при $Z = 1$ $k = 5$.

25. Спроектировать устройство «кольцевой бегущий огонь» из 8 лампочек. Устройство должно выполнять следующие функции:

- а – останавливать вращение;
- б – менять направление вращения;
- в – осуществлять сдвиг пачки от одной до семи горящих лампочек.

26. Составить схему устройства на сдвиговом регистре, которое в течение 4 тактов вырабатывало бы на выходе последовательность импульсов согласно таблице задания. Регистр образовать из триггеров и логических элементов библиотеки Multisim. Оснастить схему средствами управления и контроля. Пример схемы для варианта 1 приведен ниже.

Номер такта	ВАРИАНТЫ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	1	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0	0
2	0	1	1	0	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0	1	1	1

7.4 Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, отлично владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;
Базовый	Хорошо	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, хорошо владеет способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;
Пороговый	Удовлетворительно	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, владеет только с помощью дополнительных ресурсов способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем отрывочные знания и навыки по дисциплине. Речевое оформление требует поправок, коррекции;
Низкий	Не удовлетворительно	Обучающийся не владеет способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Дискретная интегральная схемотехника» обучающимися направления 15.03.04 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение индивидуального задания
- углубленное изучение отдельных тем, написание реферата;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к экзамену.

Требования к оформлению реферата

1. Формат А4
2. Межстрочный интервал полуторный
3. Шрифт Times New Roman
4. Размер 14 пт
5. Цвет черный.
6. Размеры полей: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм.
7. Абзацный отступ одинаковый по всему тексту -1,25 см.
8. Выравнивание текста по ширине.
9. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя выделение жирным шрифтом, курсив, подчеркивание.
10. Перенос слов и наличие гиперссылок в тексте не допустимы
11. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.
12. Подчеркивать заголовки не допускается.
13. Расстояние между заголовками раздела, подраздела и последующим текстом так же, как и расстояние между заголовками и предыдущим текстом, должно быть равно 15мм (2 пробела).
14. Название каждой главы и параграфа в тексте работы можно писать более жирным шрифтом, чем весь остальной текст.

15. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом.
16. В тексте реферата рекомендуется чаще применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.
17. В тексте должны отсутствовать лишние пробелы
18. Недопустимы нечеткие формулировки, речевые и орфографические ошибки.
19. Допускается неfigurная рамка
20. Перечисления, встречающиеся в тексте реферата, должны быть оформлены в виде маркированного или нумерованного списка

Пример:

Цель работы:

- 1) Научиться организовывать свою работу;*
- 2) Поставить достижимые цели;*
- 3) Составить реальный план;*
- 4) Выполнить его и оценить его результаты.*

21. Все страницы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация листов должна быть сквозной. Номер листа проставляется арабскими цифрами.
22. Нумерация листов начинается с третьего листа (после содержания) и заканчивается последним. На третьем листе ставится номер «3».
23. Номер страницы на титульном листе и содержании не проставляется
24. Номера страниц проставляются в центре нижней части листа без точки.
25. Список использованной литературы и приложения включаются в общую нумерацию листов.
26. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию листов и помещают по возможности следом за листами, на которых приведены ссылки на эти таблицы или иллюстрации.
27. Таблицы и иллюстрации нумеруются последовательно арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать рисунки и таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы (рисунка) состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Титульный лист должен содержать:

- наименование учебного заведения;
- вид работы (реферат, контрольная работа, эссе и т.д.);
- название дисциплины, по которой выполняется работа;
- название темы работы;
- данные об авторе работы (ФИО, класс);
- данные о руководителе работы (ФИО, должность);
- год и место выполнения работы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint).
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием методической литературы. В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах проведения научных экспериментов и обработки их данных, структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ".

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<i>Помещение для лекционных, практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</i>	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук). комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель
<i>Помещения для самостоятельной работы</i>	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.
<i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>	Стеллажи. Раздаточный материал.