МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроснабжение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

	В.А Данилушкин
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Ю.В. Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Н.Н. Клочкова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 способен разрабатывать отдельные разделы проекта и проект в целом системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Знать фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.
		ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	Владеть методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.
			Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2		Коммутационные аппараты систем электроснабжения; Приемники и потребители электроэнергии в системах электроснабжения	Автоматизация и управление системами промышленных предприятий; Алгоритмы и методы решения задач профессиональной деятельности; Качество электроснабжения; Надежность систем электроснабжения; Особенности электроснабжения промышленных объектов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Проектирование электротехнологических процессов; Производственная практика: преддипломная практика; Распределительные устройства в системах электроснабжения; Системы автоматизированного проектирования систем электроснабжения; Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий; Стационарные и переходные режимы в системах электроснабжения; Электрическое освещение; Электрооборудование в системах электроснабжения; Электроснабжение непромышленных объектов; Электротехнологические установки и системы

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	95	95
подготовка к практическим занятиям	26	26
составление конспектов	69	69
Контроль	4	4

Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Цели и задачи курса. Предмет курса. Основные схемотехнологические классы ИМС.	2	0	0	13	15
2	Функциональные устройства цифровой схемотехники. Комбинационные цифровые устройства, устройства последовательного типа.	0	0	0	40	40
3	Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	0	0	4	20	24
4	Системы цифровой обработки сигналов на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).	0	0	0	22	22
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	0	4	95	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Цели и задачи курса. Предмет курса. Основные схемотехнологические классы ИМС.	Тема 1.1. Цели и задачи курса. Предмет курса.	1.1.1 Цели и задачи курса. Базовые понятия микросхемотехники. Интегральные микросхемы и дискретные компоненты. Гибридные и полупроводниковые интегральные микросхемы. Большие интегральные схемы. 1.1.2 Классификация и обозначение интегральных микросхем. Комплекты интегральных микросхем. Понятия о сериях ИМС. Программируемые логические ИС.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Исследование устройств для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Принцип работы и конструкция устройств для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	2
2	Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Исследование устройств для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Принцип работы и конструкция устройств для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
6 семестр			
Цели и задачи курса. Предмет курса. Основные схемотехнологические классы ИМС.	Подготовка к практическому занятию	Подготовка к практическому занятию по теме “Исследование логических интегральных схем и триггерных устройств на их основе”.	13
Функциональные устройства цифровой схемотехники. Комбинационные цифровые устройства, устройства последовательного типа.	Подготовка к практическому занятию	Подготовка к практическому занятию по теме “Исследование работы кодопреобразователей в интегральном исполнении”.	13

Функциональные устройства цифровой схемотехники. Комбинационные цифровые устройства, устройства последовательного типа.	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Устройства последовательного типа”. Триггеры и триггерные устройства: D - , RS - , JK - , T – триггеры. Счетный режим работы триггеров.	13
Функциональные устройства цифровой схемотехники. Комбинационные цифровые устройства, устройства последовательного типа.	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Регистры. Параллельные, последовательные и реверсивные регистры. Универсальные регистры. Типовые схемы, области применения. Статические ОЗУ. Принципы построения”.	14
Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Устройства для формирования импульсов. Пороговые формирующие устройства. Триггер Шмитта на дискретных и интегральных элементах. Формирователи импульсов типа одновибратора на логических элементах и в интегральном исполнении”.	10
Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Устройства для формирования импульсов. Пороговые формирующие устройства. Триггер Шмитта на дискретных и интегральных элементах. Формирователи импульсов типа одновибратора на логических элементах и в интегральном исполнении”.	10
Системы цифровой обработки сигналов на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Системы цифровой обработки сигналов на программируемых логических интегральных схемах”.	10
Системы цифровой обработки сигналов на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).	Проработка учебного материала	Самостоятельные занятия по теме “Системы проектирования устройств управления на ПЛИС. Программное обеспечение проектирования на ПЛИС”.	12
		Итого за семестр:	**95**
		Итого:	**95**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Данилушкин, А.И. Электротехнологические установки и системы : учеб. / А. И. Данилушкин, В. А. Данилушкин, А. А. Базаров; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2018.- 367 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3274	Электронный ресурс
2	Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Электрооборудование и автоматизация / сост.: Т. В. Анчарова, В. В. Каменева, А. А. Катарская ; ред.: А. А. Федоров, Г. В. Сербиновский .- 2-е изд.,перераб. и доп..- М., Энергоиздат, 1981.- 624 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Базаров, А.А. Обработка материалов методами электротехнологии : учеб. пособие / А. А. Базаров, А. И. Данилушкин, В. А. Данилушкин; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2018.- 227 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3155	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Компас-3D	ЗАО "Аскон" (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Для практических занятий используются аудитория № 9, 20, оснащенные методическими указаниями.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 223, 440 корпус № 1).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 «Схемотехника»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроснабжение
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 способен разрабатывать отдельные разделы проекта и проект в целом системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	Знать фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.
		ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	Владеть методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.
			Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Цели и задачи курса. Предмет курса. Основные схемотехнологические классы ИМС.				

ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	**Знать** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	**Владеть** методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.	Вопросы к зачету	Нет	Да
Функциональные устройства цифровой схемотехники. Комбинационные цифровые устройства, устройства последовательного типа.				
ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	**Знать** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	**Владеть** методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.	Вопросы к зачету	Нет	Да
Устройства для формирования, аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования электрических сигналов.				
ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	**Знать** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
		Практические занятия	Да	Нет
ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	**Владеть** методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Практические занятия	Да	Нет
	Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.	Практические занятия	Да	Нет

	Владеть методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.	Вопросы к зачету	Нет	Да
Системы цифровой обработки сигналов на программируемых логических интегральных схемах (ПЛИС).				
ПК-2.1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения	**Знать** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества; основные понятия и методы математического анализа, алгебры, математической логики, требования к сигналам в системах передачи и преобразования информации; свойства компонентов и основы схемотехники электронных устройств, современную элементную базу микроэлектронных аналоговых и цифровых устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да
		Практические занятия	Да	Нет
ПК-2.4 Выполняет сбор, обработку и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	**Уметь** выбирать и использовать современную элементную базу.	Практические занятия	Да	Нет
	Владеть методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Практические занятия	Да	Нет
	Уметь выбирать и использовать современную элементную базу.	Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть методами анализа и синтеза базовых электронных узлов; понятиями компьютерного моделирования и схемотехнического проектирования электронных устройств.	Вопросы к зачету	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1 Практические занятия

Вопросы к практическому занятию №1

1. Основные классы интегральных схем и их разновидности. ЭСЛ – схемы.
2. Основные классы интегральных схем и их разновидности. КМОП – схемы.
3. Основные классы интегральных схем и их разновидности. ТТЛ – схемы.
4. Основные классы интегральных схем и их разновидности. $И^2Л$ – схемы.
5. Использование схем с тристабильными выходами в цифровых устройствах.
6. Комбинационные цифровые устройства. Сумматоры и полусумматоры.
7. Комбинационные цифровые устройства. Пороговые схемы.
8. Комбинационные цифровые устройства. Мажоритарные элементы.

Вопросы к практическому занятию №2

1. Комбинационные цифровые устройства. Мультиплексоры и демультиплексоры.
2. Комбинационные цифровые устройства. Шифраторы. Преобразователи кодов.
3. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы.
4. Комбинационные цифровые устройства. Цифровые компараторы.
5. Устройства последовательного типа. Триггеры. Классификация по функциональному признаку и по способу записи информации в триггер.
6. RS – триггеры и их разновидности. Реализация. Режимы работы.
7. D – триггеры. Реализация. Режимы работы.
8. JK – триггеры. Реализация. Режимы работы.
9. Триггеры с внутренней задержкой.

Вопросы к практическому занятию №3

1. Триггеры. Классификация триггеров. Счетный режим работы триггеров. Использование триггеров при построении регулярных цифровых устройств.
2. Классификация регистров. Регистры памяти.
3. Регистры сдвига.
4. Универсальные регистры.
5. Статические ОЗУ.
6. Счетчики. Классификация. Суммирующие двоичные счетчики. Их реализация.
7. Двоичные вычитающие и реверсивные счетчики.
8. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Их реализация (на примере десятичного счетчика).
9. Устройства для аналого-цифрового преобразования электрических сигналов в САУ. Классификация. Общие характеристики. Основные схемные решения.
10. Классификация АЦП. АЦП с двойным интегрированием.

Вопросы к практическому занятию №4

1. АЦП с накоплением.
2. АЦП сравнения. АЦП поразрядного кодирования.
3. Параллельные АЦП.
4. Последовательно-параллельные АЦП.
5. Цифро-аналоговые преобразователи.
6. Устройства для формирования импульсов. Пороговые формирующие устройства. Триггер Шмитта на дискретных и интегральных элементах.
7. Формирователи импульсов типа одновибратора на логических элементах и в интегральном исполнении.
8. Схемы генераторов импульсов на логических элементах. Генераторы с кварцевой стабилизацией частоты.

9. Схемы генераторов импульсов на интегральных таймерах.
10. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Архитектура программируемых логических интегральных схем.
11. Системы проектирования устройств управления на ПЛИС. Программное обеспечение проектирования на ПЛИС.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Зачет проходит устной форме в виде опроса по материалам учебного курса.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основные классы интегральных схем и их разновидности. ЭСЛ – схемы.
2. Основные классы интегральных схем и их разновидности. КМОП – схемы.
3. Основные классы интегральных схем и их разновидности. ТТЛ – схемы.
4. Основные классы интегральных схем и их разновидности. $И^2Л$ – схемы.
5. Использование схем с тристабильными выходами в цифровых устройствах.
6. Комбинационные цифровые устройства. Сумматоры и полусумматоры.
7. Комбинационные цифровые устройства. Пороговые схемы.
8. Комбинационные цифровые устройства. Мажоритарные элементы.
9. Комбинационные цифровые устройства. Мультиплексоры и демультиплексоры.
10. Комбинационные цифровые устройства. Шифраторы. Преобразователи кодов.
11. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы.
12. Комбинационные цифровые устройства. Цифровые компараторы.
13. Устройства последовательного типа. Триггеры. Классификация по функциональному признаку и по способу записи информации в триггер.
14. RS – триггеры и их разновидности. Реализация. Режимы работы.
15. D – триггеры. Реализация. Режимы работы.
16. JK – триггеры. Реализация. Режимы работы.
17. Триггеры с внутренней задержкой.
18. Триггеры. Классификация триггеров. Счетный режим работы триггеров. Использование триггеров при построении регулярных цифровых устройств.
19. Классификация регистров. Регистры памяти.
20. Регистры сдвига.
21. Универсальные регистры.
22. Статические ОЗУ.
23. Счетчики. Классификация. Суммирующие двоичные счетчики. Их реализация.
24. Двоичные вычитающие и реверсивные счетчики.
25. Счетчики с произвольным коэффициентом счета. Их реализация (на примере десятичного счетчика).
26. Устройства для аналого-цифрового преобразования электрических сигналов в САУ. Классификация. Общие характеристики. Основные схемные решения.
27. Классификация АЦП. АЦП с двойным интегрированием.
28. АЦП с накоплением.
29. АЦП сравнения. АЦП поразрядного кодирования.
30. Параллельные АЦП.
31. Последовательно-параллельные АЦП.
32. Цифро-аналоговые преобразователи.
33. Устройства для формирования импульсов. Пороговые формирующие устройства. Триггер Шмитта на дискретных и интегральных элементах.
34. Формирователи импульсов типа одновибратора на логических элементах и в интегральном исполнении.
35. Схемы генераторов импульсов на логических элементах. Генераторы с кварцевой стабилизацией частоты.
36. Схемы генераторов импульсов на интегральных таймерах.
37. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Архитектура программируемых логических интегральных схем.
38. Системы проектирования устройств управления на ПЛИС. Программное обеспечение проектирования на ПЛИС.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – индикаторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленным перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания (*систематически на занятиях определенного типа," n" раз в семестр, по окончании изучения раздела и т.п./устно, письменно)*	Методы оценивания (*экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка, внешняя оценка*)	Виды выставляемых оценок *(по пятибалльной шкале, зачет /незачет, баллы, рейтинг)*	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (*журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная карточка.*
1	Вопросы к практическим занятиям	Систематически на практических занятиях (письменно)	групповая оценка	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация (зачет)	по окончании 3 семестра (письменно)	экспертный	зачет/незачет	ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) представлены в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Форма оценки знаний: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 50% и более Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 45% При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.