

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.07.2023 15:55:49
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
« 03 » апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность программы бакалавриата

Информационные системы и технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **общей физики**

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент <u>Осташев В.Б.</u>

Рабочая программа дисциплины «Основы цифровой электроники» обсуждена на заседании кафедры общей физики
протокол от « 04 » марта 2019 № 5
Заведующий кафедрой

А.В.Беляков

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от « 28 » марта 2019 № 7

Председатель

А.П.Сусла

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»		Г.А.Мамаева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины.	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины.....	7
4.3. Занятия лекционного типа.....	7
4.4. Занятия семинарского типа	8
4.4.1. Семинары, практические занятия.....	8
4.4.2. Лабораторные занятия	9
4.5. Самостоятельная работа обучающихся	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
10.1. Информационные технологии	13
10.2. Программное обеспечение	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	14
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	15

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

В результате для освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.10 Применение электромеханических и электронных измерительных приборов с учетом правил технической эксплуатации силового электрооборудования при решении практических задач профессиональной деятельности	Знать: Области и границы применения современных электронных и электромеханических систем (ЗН-1). Уметь: строить электроизмерительные системы из предложенных элементов и блоков(У-1). Владеть: общие принципы построения цифровых систем (Н-1).
	ОПК-1.11 Выбор, анализ и компьютерное моделирование современных электронных устройств	Знать: общие принципы организации цифровых систем (ЗН-2). Уметь: разрабатывать цифровые системы на базе логических микросхем малой степени интеграции (У-2). Владеть: методами логического синтеза цифровых устройств (Н-2).

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы²

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.18) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Информатика», «Алгебра и геометрия». Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы цифровой электроники» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Основы автоматизированного управления», при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	60
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	18
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	6
другие виды контактной работы	–
Самостоятельная работа	48
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачёт

² Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского о типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические	Лабораторные работы		
1	Основы электротехники. Постоянный и переменный ток. Правила Кирхгофа. Стационарные и переходные процессы. Трансформаторы и электродвигатели. Шаговые двигатели.	2	2	4	4	ОПК-1
2	Понятие сигнала. Принцип пропорциональности. Цифровой и аналоговый сигнал. Преобразование сигнала.	1	1	0	4	ОПК-1
3	Основы аналоговой электроники. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов.	3	3	4	6	ОПК-1
4	Теоретически основы цифровой электроники. Системы счисления. Булева алгебра. Теория де Моргана. Дизъюнктивная форма.	2	2	0	6	ОПК-1
5	Структурные элементы цифровой электроника. Комбинаторные схемы. Последовательные схемы и конечные автоматы.	4	2	4	8	ОПК-1
6	Интерфейсы цифровых электронных схем. Широтно-импульсная модуляция. Протоколы передачи данных.	2	4	2	10	ОПК-1
7	Элементы электронных цифровых систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Программируемые логические интегральные схемы. Запоминающие устройства. Датчики и схемы их подключения	4	4	4	10	ОПК-1

4.2 Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1	ОПК-1.10 ОПК-1.11	<p>Основы электротехники. Постоянный и переменный ток. Правила Кирхгофа. Стационарные и переходные процессы. Трансформаторы и электродвигатели. Шаговые двигатели.</p> <p>Понятие сигнала. Принцип пропорциональности. Цифровой и аналоговый сигнал. Преобразование сигнала. Основы аналоговой электроники. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов</p> <p>Теоретически основы цифровой электроники. Системы счисления. Булева алгебра. Теория де Моргана. Дизъюнктивная форма.</p> <p>Структурные элементы цифровой электроника. Комбинаторные схемы. Последовательные схемы и конечные автоматы.</p> <p>Интерфейсы цифровых электронных схем. Широтно-импульсная модуляция. Протоколы передачи данных</p> <p>Элементы электронных цифровых систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Программируемые логические интегральные схемы. Запоминающие устройства. Датчики и схемы их подключения</p>

4.3. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Основы электротехники.</u> Постоянный и переменный ток. Активное и реактивное сопротивление. Правила Кирхгофа. Резонанс напряжения и токов. Стационарные и переходные процессы. Трансформаторы и электродвигатели. Шаговые двигатели.</p>	2	Слайд-презентация
2	<p><u>Понятие сигнала.</u> Принцип пропорциональ-ности. Цифровой и аналоговый сигнал. Преобразование сигнала.</p>	1	Слайд-презентация

3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Понятие Электроники, как дисциплины. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах. Микросхемы и технология их производства.	1	Слайд-презентация, групповая дискуссия
3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Аналоговые электронные схемы: выпрямители, усилители, мультивибраторы, компараторы – принципиальная схема и принцип работы.	2	Слайд-презентация
4	<u>Теоретически основы цифровой электроники.</u> Системы счисления. Булева алгебра. Теория де Моргана. Нормальная дизъюнктивная форма.	2	Слайд-презентация
5	<u>Структурные элементы цифровой электроники.</u> Комбинаторные схемы. Дешифраторы, мультиплексоры, шифраторы, преобразователи кода, сумматоры, компараторы кода	2	Слайд-презентация
5	<u>Структурные элементы цифровой электроники.</u> Последовательные схемы и конечные автоматы. Триггеры, регистры, счётчики, запоминающие устройства.	2	Слайд-презентация
6	<u>Интерфейсы цифровых электронных схем.</u> Широтно-импульсная модуляция. Протоколы передачи данных: UART, I ² C, CAN, SPI.	2	Слайд-презентация
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Микропроцессоры и микроконтроллеры.	2	Слайд-презентация
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Программируемые логические интегральные схемы. Запоминающие устройства. Датчики и схемы их подключения	2	Слайд-презентация

4.4. Занятия семинарского типа

4.4.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Основы электротехники.</u> Постоянный и переменный ток. Правила Кирхгофа	1	Слайд-презентация, групповая дискуссия
1	<u>Основы электротехники.</u> Стационарные и переходные процессы.	1	–
2	<u>Понятие сигнала.</u> Принцип пропорциональности. Цифровой и аналоговый сигнал. Преобразование сигнала.	1	–
3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Понятие и принципиальная схема выпрямителей, усилителей, мультивибраторов и компараторов.	1	–

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Расчёт точки покоя транзисторного усилителя.	2	–
4	<u>Теоретически основы цифровой электроники.</u> Системы счисления. Булева алгебра, теория де Моргана, нормальная дизъюнктивная форма – примеры задач.	2	–
5	<u>Структурные элементы цифровой электроники.</u> Комбинаторные схемы. Последовательные схемы и конечные автоматы.	2	–
6	<u>Интерфейсы цифровых электронных схем.</u> Широтно-импульсная модуляция.	2	–
6	<u>Интерфейсы цифровых электронных схем.</u> Протоколы передачи данных.	2	–
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Микропроцессоры и микроконтроллеры. Программируемые логические интегральные схемы. Запоминающие устройства.	2	–
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Датчики и схемы их подключения	2	–

4.4.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
1	<u>Основы электротехники.</u> Переменный ток. Резонанс токов и напряжений.	4	–
3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Исследование однополупериодного и мостового выпрямителя	2	–
3	<u>Основы аналоговой электроники.</u> Исследование биполярного транзистора, расчёт точки покоя однокаскадного усилителя, экспериментальная проверка расчётных данных.	2	–
5	<u>Структурные элементы цифровой электроники.</u> Индикаторы и дешифраторы.	2	
5	<u>Структурные элементы цифровой электроники.</u> Триггеры RS, D, T, JK	2	
6	<u>Интерфейсы цифровых электронных схем.</u> Широтно-импульсная модуляция. Протоколы передачи данных.	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Примечание
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Исследование микроконтроллера фирмы Atmel.	2	
7	<u>Элементы электронных цифровых систем.</u> Исследование принципа работы цифровых и аналоговых датчиков и способов их подключения.	2	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Постоянный и переменный ток. Правила Кирхгофа. Стационарные и переходные процессы.	4	Устный опрос
2	Сигнал и принцип пропорциональности. Цифровой и аналоговый сигнал. Преобразование сигнала – ЦАП и АЦП.	4	Устный опрос
3	Основы зонной теории проводимости металлов и полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы контактных явлений на границе раздела двух полупроводников и полупроводник-металл,	3	Устный опрос
3	Принципиальная схема и принцип работы выпрямителей, усилителей, мультивибраторов и компараторов.	3	Устный опрос
4	Системы счисления. Булева алгебра. Теоремы де Моргана. Нормальная дизъюнктивная форма представления.	6	Устный опрос
5	Структурные элементы цифровой электроника – комбинаторные схемы, последовательные схемы и конечные автоматы.	8	Устный опрос
6	Интерфейсы цифровых электронных схем. Широтно-импульсная модуляция. Протоколы передачи данных.	10	Устный опрос
7	Элементы электронных цифровых систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Программируемые логические интегральные схемы. Запоминающие устройства. Датчики и схемы их подключения	10	Устный опрос

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно» либо «зачёт») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются из теоретических вопросов для проверки знаний.

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Переменный однофазный электрический ток. Действующие значения, среднее значения для силы тока и напряжения.
2. Однокаскадный усилитель с общим эмиттером: принципиальная схема и принцип работы.
3. Понятие о комбинационных схемах и конечных автоматах. Простые конечные автоматы: триггеры.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачёт»³.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Касаткин, А.С. Электротехника: учебник для неэлектротехнических спец. вузов. -12-е изд., стер. / А.С. Касаткин, М.В. Немцов – М.: Академия, 2008 – 544 с.
2. Щука А.С. Нанoeлектроника: учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Прикладные математика и физика". / А.С. Щука. – М.: Физматкнига, 2007 – 463 с.

³ Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

б) электронные учебные издания⁴:

1. Александрова Н.А. Исследование однополупериодного и мостового выпрямителей : Методические указания / Н. А. Александрова, Ю. А. Костин, В. В. Романенко; СПб: СПбГТИ(ТУ), 2012. - 8 с. (ЭБ)
2. Александрова Н.А. Исследование двухкаскадного транзисторного усилителя с обратной связью : Методические указания / Н. А. Александрова, В. И. Герасимов, Ю. А. Костин, В. В. Романенко; СПб: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 10 с. (ЭБ)
3. Александрова Н.А. Исследование характеристик транзистора и расчет параметров однокаскадных транзисторных усилителей : Методические указания / Н. А. Александрова, Ю. А. Костин, В. В. Романенко; СПб: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 10 с. (ЭБ)
4. Александрова Н.А. Электротехника и электроника : учебное пособие / Н. А. Александрова, В. П. Катушкин, В. В. Романенко; СПб: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 88с.

⁴ В т.ч. и методические пособия

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>.

Электронно-библиотечные системы:

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Основы цифровой электроники» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

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

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационной образовательной среды.

10.2. Программное обеспечение⁵

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel);

Adobe Acrobat Reader.

Multisim

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

⁵ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁶

Для ведения лекций используется аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекции в режиме слайд-презентации. Для проведения практических и лабораторных занятий используется аудитория, оборудованная интерактивной доской либо (в ряде случаев) дисплейный класс с подключением к необходимым сетевым ресурсам (лицензионная копия программы Multisim).

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

⁶ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы цифровой электроники»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ⁷	Этап формирования ⁸
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	промежуточный

⁷ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

⁸ Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-1.10 Применение электромеханических и электронных измерительных приборов с учетом правил технической эксплуатации силового электрооборудования при решении практических задач профессиональной деятельности	Правильно приводит примеры областей и границ применения современных электронных и электромеханических систем (ЗН-1).	Ответы на вопросы №1-19 к зачёту	Приводит примеры областей применения современных электронных и электромеханических систем, при этом не знает границ применения, допускает ошибки и неточности	Приводит примеры областей и границ применения современных электронных и электромеханических систем, но допускает неточности, путается	Правильно приводит примеры областей и границ применения современных электронных и электромеханических систем
	Правильно формирует электроизмерительные системы из предложенных элементов и блоков (У-1).		Формирует электроизмерительные системы из предложенных элементов и блоков, но путается в назначении отдельных блоков.	Формирует электроизмерительные системы из предложенных элементов и блоков, но допускает неточности и мелкие ошибки.	Правильно формирует электроизмерительные системы из предложенных элементов и блоков.
	Правильно демонстрирует общие принципы построения цифровых систем (Н-1).		Демонстрирует общие принципы построения цифровых систем, но не все, путается в формулировках.	Демонстрирует общие принципы построения цифровых систем, но допускает неточности в формулировках.	Правильно демонстрирует все общие принципы построения цифровых систем.

ОПК-1.11 Выбор, анализ и компьютерное моделирование современных электронных устройств	Правильно перечисляет общие принципы организации цифровых систем (ЗН-2).	Ответы на вопросы №20-31 к зачёту	Перечисляет общие принципы организации цифровых систем, но не все, путается в формулировках	Перечисляет общие принципы организации цифровых систем, но допускает неточности.	Правильно и полностью перечисляет общие принципы организации цифровых систем.
	Правильно строит цифровые системы на базе логических микросхем малой степени интеграции (У-2).		Строит цифровые системы на базе логических микросхем малой степени интеграции, но при этом допускает ошибки в построении	Строит цифровые системы на базе логических микросхем малой степени интеграции, но при этом допускает неточности.	Правильно строит цифровые системы на базе логических микросхем малой степени интеграции.
	Правильно демонстрирует владение методами логического синтеза цифровых устройств (Н-2).		Демонстрирует владение методами логического синтеза цифровых устройств, но упускает ряд методов и принципов.	Демонстрирует владение методами логического синтеза цифровых устройств, но допускает неточности.	Правильно демонстрирует владение методами логического синтеза цифровых устройств.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачёта, шкала оценивания – «зачтено», «не зачтено».

**1. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у
студента по индикатору ОПК-1.12**

1. Поясните понятие аналогового и цифрового сигнала. Как кодируется цифровой сигнала.
2. Перечислите базовые логические элементы, УГО, таблицы истинности.
3. Отобразите схемотехническую реализацию схемы логического умножения структуры ТТЛ.
4. Приведите статические и динамические параметры и характеристики логических элементов.
5. Отобразите асинхронный RS-триггер, схема, принцип работы, временная диаграмма.
6. Отобразите D-триггер, схема, принцип работы, временная диаграмма, применение.
7. Объясните назначение цифровых счетчиков, структура, принцип работы, модуль счета, временная диаграмма.
8. Отобразите T-триггер, схема, принцип работы, временная диаграмма, применение.
9. Отобразите JK-триггер, принцип работы, его универсальность.
10. Отобразите синхронный RS-триггер, схема, принцип работы, временная диаграмма.
11. Объясните работу дешифратора двоичного кода в семисегментный код, таблица истинности, СНДФ.
12. Объясните правила сложения двоичных чисел.
13. Объясните, что такое полный двоичный сумматор, таблица истинности, принцип построения и работы.
14. Объясните, что такое операционный усилитель, структура, основные параметры и характеристики.
15. Объясните, что такое дифференциальный каскад, назначение, принцип работы.
16. Объясните, что такое инвертирующий сумматор на основе операционного усилителя.
17. Объясните, что такое компаратор аналоговый, назначение, принцип работы.
18. Объясните, что такое генераторы импульсов и формирователи импульсных сигналов.
19. Объясните механизм преобразования аналоговых сигналов в цифровые, дискретизация, квантование.

**Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у
студента по индикатору ОПК-1.13**

20. Приведите способы представления логических функций, СНДФ.
21. Приведите пример построения логической схемы по заданной функции.
22. Приведите пример минимизации логических функций на основе метода карт Карно.
23. Отобразите схемотехническую реализацию логического элемента 2ИЛИ-НЕ структуры ТТЛ.
24. Объясните принцип построения и работы схемы логического сложения структуры КМОП.
25. Назовите преимущества и недостатки структур ТТЛ, ТТЛШ, КМОП, ЭСЛ.
26. Постройте RS-триггер из простых логических элементов
27. Объясните синтез комбинационных устройств на примере шифратора кода 0-9
28. Объясните, что такое мультиплексор, принцип построения и работы.
29. Объясните, что такое регистры, их типы, назначение, принцип построения.

30. Объясните принцип построения программируемой логической схеме. Как строятся логические цепочки на основе программируемые логические матрицы (ПЛМ и ПЛИС).
31. Продемонстрируйте, как на базе микроконтроллера реализовать работу АЦП, компаратора.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.