

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «10» июля 2018 г. № 542-1

## Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств

### рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации на курсах:

зачет – 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	12	12
- лекции	4	4
- практические	4	4
- лабораторные	4	4
<b>Самостоятельная работа</b>	92	92
<b>Зачет</b>	4	4
<b>Итого</b>	108	108

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1296.

Программу составила:  
канд. техн. наук, доцент

А. Г. Туйгунова

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов». Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	Формирование у обучающихся знаний основ теории дискретных устройств, составляющих основу современных систем обеспечения движения поездов.
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	Знать и уметь использовать математические модели и основные методы анализа и синтеза логических схем
2	Иметь навыки использования формальных методов анализа и синтеза дискретных устройств
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
1	Б1.Б.1.10 «Математика»
2	Б1.Б.1.16 «Математическое моделирование систем и процессов»
3	Б1.Б.1.21 «Теоретические основы электротехники»
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.Б.1.20 «Электроника»
2	Б1.Б.1.21 «Теоретические основы электротехники»
3	Б1.Б.1.28 «Электрические машины»
4	Б1.Б.1.31 «Теория автоматического управления»
5	Б1.Б.1.32 «Микропроцессорные информационно-управляющие системы»
6	Б1.Б.1.33 «Теоретические основы автоматики и телемеханики»
7	Б1.Б.1.34 «Теория линейных электрических цепей»
8	Б1.Б.1.35 «Теория передачи сигналов»
9	Б1.Б.1.39 «Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей»
10	Б1.Б.1.43 «Основы научных исследований»
11	Б1.Б.1.44 «Электрические измерения»
12	Б2.Б.04(Н) «Производственная - научно-исследовательская работа»

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	методы математического анализа и моделирования
Уметь	выполнять анализ исследования
Владеть	основами расчета и проектирования элементов
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	методы теоретического исследования
Уметь	выполнять анализ дискретных устройств
Владеть	основами расчета и проектирования комбинационных устройств различных физических принципов действия
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	методы экспериментального исследования
Уметь	реализовать функцию алгебры логики на контактных элементах
Владеть	основами расчета и проектирования последовательностных устройств различных физических принципов действия
<b>ОПК-10: Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	теоретические сведения в области электротехники
Уметь	применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации
Владеть	способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	теоретические сведения в области электроники
Уметь	применять знания в области электротехники и электроники для внедрения технологических процессов в
Владеть	методами математического описания процессов, определяющих принципы работы различных дискретных устройств, входящих в состав систем обеспечения движения поездов
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	теоретические сведения об устройствах электроснабжения
Уметь	применять знания для разработки технологических процессов в системе электроснабжения
Владеть	навыками разработки средств автоматизации и механизации, технологического оборудования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать</b>	
1	Способы и методы минимизации функций алгебры логики;
2	Основные принципы построения дискретных схем.
<b>Уметь</b>	
1	Составлять схемы дискретных устройств по заданным характеристикам;
2	Применять математические методы теории дискретных устройств для решения практических задач анализа и синтеза систем обеспечения движения поездов.
<b>Владеть</b>	
1	Методами анализа и синтеза дискретных устройств;
2	Методами математического описания процессов, определяющих принципы работы различных дискретных устройств;
3	Навыками разработки схем дискретных систем, состоящих из множества устройств, соединяемых между собой с учетом их взаимного влияния друг на друга.

<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Курс</b>	<b>Часы</b>	<b>Код компетенции</b>	<b>Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»</b>

	<b>Раздел 1 Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов</b>				
1.1	Основные понятия теории дискретных устройств. Классификация дискретных устройств. Характеристика дискретных элементов /Лек/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
1.2	Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Временные диаграммы работы логических элементов /Лек/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
1.3	Лабораторная работа №1. Исследование базовых логических элементов /Лаб/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.1
1.4	Проработка лекционного материала /Ср/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
1.5	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.1
1.6	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	2	10	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
1.7	/Зачет/	2	1	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
	<b>Раздел 2 Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики</b>				
2.1	Лабораторная работа №2. Экспериментальное подтверждение законов алгебры логики /Лаб/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.1
2.2	Способы задания функций алгебры логики /Пр/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
2.3	Минимизация логических выражений /Пр/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.2.1, 6.1.3.4 6.2.1 – 6.2.8
2.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	3	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.1
2.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.2.1, 6.1.3.4 6.2.1 – 6.2.8
2.6	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	2	10	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
2.7	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	20	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.3.4
2.8	/Зачет/	2	1	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
	<b>Раздел 3 Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств</b>				
3.1	Лабораторная работа №3. Сборка и тестирование комбинационной схемы для реализации произвольной логической функции /Лаб/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.2
3.2	Лабораторная работа №4. Исследование одноразрядного полусумматора и сумматора /Лаб/	2	2	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.2
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	2	5	ОПК-1, ОПК-10	6.1.3.2
3.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	2	19	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
3.5	/Зачет/	2	1	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
	<b>Раздел 4 Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью</b>				
4.1	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	2	19	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8
4.2	/Зачет/	2	1	ОПК-1, ОПК-10	6.1.1.1, 6.1.2.1 6.2.1 – 6.2.8

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Учебная литература**

**6.1.1 Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
6.1.1.1	В. В. Сапожников, Вл. В. Сапожников	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.- <a href="http://umczdt.ru/books/41/18753/">http://umczdt.ru/books/41/18753/</a>	М. : УМЦ ЖДТ, 2016	100 % online

**6.1.2 Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
6.1.2.1	Ю. Ф. Мухопад	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс] : учеб. пособие.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C479.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C479.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Иркутск : ИрГУПС, 2010	100 % online

**6.1.3 Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
6.1.3.1	А.Г. Туйгунова, А.И. Орленко, О.В. Колмаков	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». Ч. 1.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1291">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1291</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.2	А.Г. Туйгунова, А.И. Орленко, О.В. Колмаков	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». Ч. 2.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1292">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1292</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.3	А.Г. Туйгунова, А.И. Орленко, О.В. Колмаков	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для студентов очной и заочной формы обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». Ч. 3.- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1293">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1293</a>	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.4	А.Г. Туйгунова	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс]: методические указания для студентов заочной формы обучения по выполнению контрольной работы для специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», специализации 1 Электроснабжение железных дорог; 2 Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте. - <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1291">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1291</a>	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online

6.1.3.5	А.Г. Туйгунова, И.А. Худоногов	Теория дискретных устройств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для практических занятий .- <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1293.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1">http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&amp;C21COM=2&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Image_file_name=%5CFul%5C1293.pdf&amp;IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1</a>	Красноярск: КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1				
<b>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irkups.ru/">http://irbis.krsk.irkups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo.krsk.irkups.ru/">http://sdo.krsk.irkups.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: <a href="http://www.rzd.ru/">http://www.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
<b>6.3 Перечень информационных технологий</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
6.3.2.1	Не используется			
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	Консультант Плюс : Версия Проф [Электронный ресурс] : справочно-правовая система – Режим доступа : из локальной сети.			
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>				
6.4.1	Не используется			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КРИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория «Электронная техника и преобразователи»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, 2И, корпус Л, ауд. Л-112
7.4	Учебный полигон железнодорожной техники КРИЖТ ИрГУПС г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КРИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>При написании конспекта лекций необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки.</p> <p>Особое внимание необходимо уделить обобщению материала и выводам; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>При проработке материалов лекций обучающимся необходимо самостоятельно осуществить проверку актуального содержания терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников со составлением таблицы толкований.</p> <p>Обучающемуся необходимо обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если обучающийся самостоятельно не может разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. При проработке лекционного материала необходимо уделить внимание следующим понятиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика дискретных элементов;</li> <li>- триггеры RS-, D-, T-, JK- типов;</li> <li>- синхронные и асинхронные триггеры;</li> <li>- одноступенчатые и двухтактные триггеры;</li> <li>- счетчики импульсов.</li> </ul>
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы;</li> <li>- определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов;</li> <li>- непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;</li> <li>- подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов;</li> <li>- защита лабораторной работы.</li> </ul> <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Практические занятия	<p>Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала</p> <p>Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.</p> <p>Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Традиционно практические занятия проводятся после лекции и логически продолжают работу, начатую на лекции.</p>



	<p>Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся и выступают как средство оперативной обратной связи.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стимулирование познавательного интереса;</li> <li>• закрепление и углубление полученных знаний и навыков;</li> <li>• развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>• подготовка к предстоящим занятиям;</li> <li>• формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>• формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций.</li> </ul> <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет);</li> <li>- чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами);</li> <li>- составление плана и тезисов ответа;</li> <li>- подготовка сообщений на семинаре;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- подготовка к практическому занятию;</li> <li>- подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;</li> </ul>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Теория дискретных устройств» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) <a href="http://irbis.krsk.ircups.ru">http://irbis.krsk.ircups.ru</a>.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.Б.1.18 «Теория дискретных устройств»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.Б.1.18 «Теория дискретных устройств»**

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

Дисциплина Б1.Б.1.18 «Теория дискретных устройств» участвует в формировании компетенции:

**ОПК-1:** способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**ОПК-10:** способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-1, ОПК-10 при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-1	Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.Б.1.10 Математика	1, 2	1
		Б1.Б.1.16 Математическое моделирование систем и процессов	2	2
		Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств	2	2
		Б1.Б.1.43 Основы научных исследований	6	3
		Б2.Б.04(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	6	4
ОПК-10	Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Б1.Б.1.18 Теория дискретных устройств	2	1
		Б1.Б.1.20 Электроника	4	5
		Б1.Б.1.21 Теоретические основы электротехники	2, 3	2
		Б1.Б.1.28 Электрические машины	3	3
		Б1.Б.1.31 Теория автоматического управления	3	3
		Б1.Б.1.32 Микропроцессорные информационно-управляющие системы	5, 5	7
		Б1.Б.1.33 Теоретические основы автоматики и телемеханики	3	3
		Б1.Б.1.34 Теория линейных электрических цепей	3	3
		Б1.Б.1.35 Теория передачи сигналов	4, 4	6
		Б1.Б.1.39 Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей	4, 4	6
		Б1.Б.1.44 Электрические измерения	3	4

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-1, ОПК-10 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-1	Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов. Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики. Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных	Минимальный уровень	Знать: методы математического анализа и моделирования
				Уметь: выполнять анализ исследования
			Базовый уровень	Владеть: основами расчета и проектирования элементов
				Знать: методы теоретического исследования
Высокий	Уметь: выполнять анализ дискретных устройств			
	Владеть: основами расчета и проектирования комбинационных устройств различных физических принципов действия			
Высокий	Знать: методы экспериментального			

		дискретных устройств. Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью.	уровень	исследования Уметь: реализовать функцию алгебры логики на контактных элементах Владеть: основами расчета и проектирования последовательностных устройств различных физических принципов действия
ОПК-10	Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов. Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики. Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств. Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью.	Минимальный уровень	Знать: теоретические сведения в области электротехники
				Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации
				Владеть: способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки средств автоматизации
			Базовый уровень	Знать: теоретические сведения в области электроники
				Уметь: применять знания в области электротехники и электроники для внедрения технологических процессов в системе электроснабжения
				Владеть: методами математического описания процессов, определяющих принципы работы различных дискретных устройств, входящих в состав систем обеспечения движения поездов
			Высокий уровень	Знать: теоретические сведения об устройствах электроснабжения
				Уметь: применять знания для разработки технологических процессов в системе электроснабжения применять знания для разработки технологических процессов в системе электроснабжения
				Владеть: навыками разработки средств автоматизации и механизации, технологического оборудования

### Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов Тема «Основные понятия теории дискретных устройств. Классификация дискретных устройств. Характеристика дискретных элементов»	ОПК-1, ОПК-10 Конспект лекции (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов Тема «Исследование базовых логических элементов»	ОПК-1, ОПК-10 Защита лабораторных работ (письменно, устно)
3	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов Тема «Базис. Минимальный базис. Временные диаграммы работы логических элементов»	ОПК-1, ОПК-10 Тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов Тема «Экспериментальное подтверждение законов алгебры логики»	ОПК-1, ОПК-10 Защита лабораторных работ (письменно, устно)
5	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах	ОПК-1, Тестирование (компьютерные)

		и их классификация. Характеристика дискретных элементов Тема «Способы задания функций алгебры логики»	ОПК-10	технологии)
6	Текущий контроль	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
7	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Введение в алгебру логики. Логические элементы. Понятие булевой функции. Функция алгебры логики (ФАЛ) одной и двух переменных. Способы задания ФАЛ»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Сборка и тестирование комбинационной схемы для реализации произвольной логической функции»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
9	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Преобразование булевых функций. Минимизация функций алгебры логики»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Законы и тождества алгебры логики. Логические диаграммы»	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
11	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Исследование одноразрядного полусумматора и сумматора»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
12	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Минимизация логических выражений»	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
13	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Преобразование функций алгебры логики в различных базисах. Построение логических диаграмм»	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
14	Текущий контроль	Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств Тема «Исследование дешифратора и преобразователя кода»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
15	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Переход от СДНФ к СКНФ»	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
16	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики Тема «Реализация функций алгебры логики на контактных элементах»	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
17	Текущий контроль	Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
18	Текущий контроль	Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных	ОПК-1,	Защита лабораторных работ

		дискретных устройств Тема «Исследование схем мультиплексора и демультимплексора»	ОПК-10	(письменно, устно)
19	Текущий контроль	Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств Тема «Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи код»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
20	Текущий контроль	Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств Тема «Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры, мультиплексоры и демультимплексоры»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
21	Текущий контроль	Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью Тема «Исследование триггеров RS-, JK-, D-, T-типов»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
22	Текущий контроль	Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств	ОПК-1, ОПК-10	Тестирование (компьютерные технологии)
23	Текущий контроль	Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью Тема «Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: Триггеры RS-, D-, T-, JK- типов. Синхронные и асинхронные триггеры. Одноступенчатые и двухтактные триггеры»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
24	Текущий контроль	Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью Тема «Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: Счетчики импульсов. Регистры»	ОПК-1, ОПК-10	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
25	Текущий контроль	Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью Тема «Исследование счетчиков импульсов»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
26	Текущий контроль	Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью Тема «Исследование регистров»	ОПК-1, ОПК-10	Защита лабораторных работ (письменно, устно)
27	Промежуточная аттестация – зачет	Раздел 1. Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов. Раздел 2. Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики. Раздел 3. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств. Раздел 4. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью.	ОПК-1, ОПК-10	Контрольная работа (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

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

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности студентов очной формы обучения	Фонд тестовых заданий
<b>Промежуточная аттестация</b>			
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект теоретических вопросов к зачету по разделам и отчеты по лабораторным работам с ответами на контрольные вопросы

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями	Базовый

		выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

#### Критерий и шкала оценивания контрольная работы (КР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание КР. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание КР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении КР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание КР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления КР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания КР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

#### Критерий и шкала оценивания конспекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств с описанием их работы. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; приведены схемы устройств без их описания. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; отсутствуют схемы устройств с описанием их работы. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

#### Критерий и шкала оценивания собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с



	поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

### Критерий и шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

### Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

## 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

### 3.1 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Какие логические элементы составляют базис?
2. Какие логические элементы составляют минимальный базис?
3. Опишите понятие «активный уровень сигнала».
4. Какой уровень входного сигнала является активным для И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ?
5. Назовите виды логики. Что означает логика ТТЛ?
6. Опишите принцип работы инвертора, выполненного на КМОП-структуре.
7. Назовите законы алгебры логики.
8. Напишите тождества алгебры логики.
9. Докажите законы поглощения для конъюнкции и для дизъюнкции.
10. По логической диаграмме для экспериментального подтверждения распределительного закона составьте логическое выражение и минимизируйте его, подтвердив закон.
11. По логической диаграмме для экспериментального подтверждения закона инверсии составьте логическое выражение и минимизируйте его, подтвердив закон.
12. По логической диаграмме для экспериментального подтверждения закона склеивания составьте логическое выражение и минимизируйте его, подтвердив закон.
13. По логической диаграмме для экспериментального подтверждения закона поглощения составьте логическое выражение и минимизируйте его, подтвердив закон.
14. Являются ли комбинационные схемы устройствами с памятью?
15. Поясните, какие миниблоки необходимы для сборки комбинационного узла?

16. Докажите с помощью алгебры логики на каждой комбинации входных сигналов значение выходного сигнала.
17. Какое количество входов и выходов в полусумматоре?
18. Какое количество входов и выходов в сумматоре?
19. Поясните, какие миниблоки необходимы для сборки полусумматора?
20. Поясните, какие миниблоки необходимы для сборки сумматора?
21. Какую функцию реализует выход S полусумматора?
22. Какую функцию реализует выход P полусумматора?
23. Когда на выходе S полусумматора будет присутствовать сигнал лог. 1?
24. Когда на выходе P полусумматора будет присутствовать сигнал лог. 1?
25. Какую функцию реализует выход S сумматора?
26. Какую функцию реализует выход  $P_{i+1}$  сумматора?
27. Когда на выходе S сумматора будет присутствовать сигнал лог. 1?
28. Когда на выходе  $P_{i+1}$  сумматора будет присутствовать сигнал лог. 1?
29. Поясните назначение преобразователя кода и дешифратора.
30. В каких схемах применяются дешифраторы?
31. Какой уровень выходного сигнала преобразователя кодов соответствует включенному сигналу индикатора?
32. Поясните назначение мультиплексора и демультимплексора.
33. Приведите обозначения информационных и адресных входов мультиплексора и демультимплексора.
34. Назовите все возможные варианты логических функций двух переменных, реализуемых при помощи мультиплексора.
35. Для чего используют стробирующий вход C мультиплексора?
36. Как задается сигнал на входе разрешения E демультимплексора?
37. Что такое триггер?
38. Когда триггер сохраняет свое состояние? Какой объем памяти хранит один триггер?
39. Какая комбинация входных сигналов является запрещенной для RS-триггера, выполненного на элементах И-НЕ?
40. Какая комбинация входных сигналов является запрещенной для RS-триггера, выполненного на элементах ИЛИ-НЕ?
41. При какой комбинации входных сигналов RS-триггер, выполненный на элементах И-НЕ переходит в состояние лог. 1?
42. При какой комбинации входных сигналов RS-триггер, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ переходит в состояние лог. 1?
43. При какой комбинации входных сигналов RS-триггер, выполненный на элементах И-НЕ переходит в состояние лог. 0?
44. При какой комбинации входных сигналов RS-триггер, выполненный на элементах ИЛИ-НЕ переходит в состояние лог. 0?
45. В какой момент времени происходит переключение асинхронного одноступенчатого RS-триггера?
46. В какой момент времени D-триггер передает информацию с входа на выход?
47. При каком перепаде сигнала на входе синхронизации  $C$  (положительном или отрицательном) происходит переход D-триггера из состояния  $Q_n$  в  $Q_{n+1}$ ?
48. При каком условии T-триггер изменяет свое состояние на противоположное?
49. Как выполнить T-триггер из D-триггера?
50. В какой момент времени T-триггер передает информацию с входа на выход?
51. При каком перепаде сигнала на входе синхронизации  $C$  происходит смена состояния JK-триггера?
52. Почему JK-триггер называется универсальным?
53. При каком условии JK-триггер работает как счетный T-триггер?
54. Поясните назначение счетчиков импульсов. Назовите их классификацию.
55. В чем разница между асинхронным и синхронным счетчиками?
56. В чем разница между счетчиками с естественным и произвольным порядками счета?
57. Чем отличается двоичный счетчик от двоично-десятичного?
58. Для чего предназначены регистры?

59. Назовите классификацию регистров в зависимости от способа ввода и вывода разряда числа?  
 60. Поясните принцип работы сдвигового регистра.  
 61. Поясните принцип работы параллельного регистра.

### 3.2 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

На практических занятиях студентами выполняются решения различных задачи по алгебре логики. По теме задач студент должен дать ответы на вопросы, показав, как он усвоил лекционный материал.

Задание 1. Доказать тождества:

- 1)  $x \vee y = (x \rightarrow y) \rightarrow y$ ;
- 2)  $x \leftrightarrow y = (x \rightarrow y) \& (y \rightarrow x)$ ;
- 3)  $x \downarrow y = ((x \cdot x) (y \cdot y)) ((x \cdot x) (y \cdot y))$ ;

Задание 2. Используя основные эквивалентности булевой алгебры, упростить формулы А и В.

- 1)  $A = x \oplus y \cdot z \cdot y \rightarrow x \cdot z \cdot (x \downarrow y)$ ,  $B = (x \cdot y \rightarrow (y \downarrow z)) \vee x \cdot z \cdot z$ ;
- 2)  $A = (x \oplus y \cdot z) \rightarrow (x \rightarrow (y \rightarrow z))$ ,  $B = x \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow x)$ ;
- 3)  $A = (x \cdot y \rightarrow z) \vee ((x \downarrow y) z)$ ,  $B = ((x \rightarrow y \cdot z) \oplus (x \leftrightarrow y)) \vee (y \rightarrow x \cdot z)$ .

Задание 3. Построив таблицы соответствующих функций, выяснить, эквивалентны ли формулы А и В:

- 1)  $A = x \rightarrow ((x \cdot y \rightarrow (x \cdot z \rightarrow y)) \rightarrow y) \cdot z$ ,  $B = x \cdot (y \rightarrow z)$ ;
- 2)  $A = ((x \leftrightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)) \vee (x \oplus y \cdot z)$ ,  $B = x \leftrightarrow (z \rightarrow y)$ ;
- 3)  $A = (x \downarrow y) \vee (x \leftrightarrow z) (x \oplus y \cdot z)$ ,  $B = x \cdot y \cdot z \vee x \rightarrow z$ .

Задание 4. Построив таблицу для соответствующих функций, убедитесь в справедливости следующих эквивалентностей:

- 1)  $x \vee (y \leftrightarrow z) = (x \vee y) \leftrightarrow (x \vee z)$ ;
- 2)  $x \& (y \leftrightarrow z) = ((x \& y) \leftrightarrow (x \& z)) \leftrightarrow x$ ;
- 3)  $x \rightarrow (y \leftrightarrow z) = (x \rightarrow y) \leftrightarrow (x \rightarrow z)$ .

Задание 5. Используя основные эквивалентности и соотношения докажите эквивалентность формул V и U:

- 1)  $V = (\bar{x} \rightarrow y) \rightarrow (\bar{x} \cdot y \sim (x \oplus y))$ ,  $U = (\overline{x \cdot y} \rightarrow x) \rightarrow y$ ;
- 2)  $V = (x \cdot y \vee (\bar{x} \rightarrow y \cdot z)) \sim ((\bar{x} \rightarrow \bar{y}) \rightarrow z)$ ,  $U = (x \rightarrow y) \oplus (y \oplus z)$ ;
- 3)  $V = (x \oplus y \cdot z) \rightarrow (\bar{x} \rightarrow (y \rightarrow z))$ ,  $U = x \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow x)$ .

### 3.3 Типовые контрольные задания по написанию конспекта

Темы конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

По разделу «Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристика дискретных элементов» по темам:

- основные понятия теории дискретных устройств;
- классификация дискретных устройств;
- характеристика дискретных элементов.

По разделу «Введение в алгебру логики. Функции, законы и тождества алгебры логики» по темам:

- введение в алгебру логики;
- логические элементы;
- понятие булевой функции;
- функция алгебры логики (ФАЛ) одной и двух переменных;
- способы задания ФАЛ;
- основные законы и тождества алгебры логики.

По разделу «Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью» по темам:

- триггеры RS-, D-, T-, JK- типов;
- синхронные и асинхронные триггеры;
- одноступенчатые и двухтактные триггеры;
- счетчики импульсов;

- регистры.

### 3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Теория дискретных устройств»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Основные понятия теории дискретных устройств. Классификация дискретных устройств. Характеристика дискретных элементов	Классификация дискретных устройств	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Характеристики дискретных элементов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Цифровые микросхемы различных технологий	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Временные диаграммы работы логических элементов	Типы логических элементов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Таблицы истинности, изображения, обозначение логических элементов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Временные диаграммы логических элементов	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Введение в алгебру логики. Понятие булевой функции. Функция алгебры логики (ФАЛ) одной, двух, трех и четырех переменных	Логические константы, переменные, функции	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Логические функции двух переменных	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Логические функции трёх и более переменных	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических	Способы задания ФАЛ	Аналитические формы	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Табличные формы	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации		Графические формы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Преобразование функций алгебры логики в различных базисах	Базис И-ИЛИ-НЕ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Базис И-НЕ	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Базис ИЛИ-НЕ	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Минимизация функций алгебры логики	Упрощение логических выражений с использованием законов, тождеств и аксиом.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Метод Квайна	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Метод карт Карно	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Законы и тождества алгебры логики	Теорема де Моргана	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Аксиомы и тождества алгебры логики	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Законы алгебры логики	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Переход от СДНФ к СКНФ	Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ)	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Переход от СДНФ к СКНФ и наоборот	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.	Анализ и синтез комбинационных устройств: сумматоры.	Полусумматоры, полувычитатели	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Одноразрядные сумматоры	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Многоразрядные сумматоры и вычитатели	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации				
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Анализ и синтез комбинационных устройств: шифраторы и дешифраторы, преобразователи кода.	Шифраторы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Дешифраторы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Преобразователи кодов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Анализ и синтез комбинационных устройств: мультиплексоры и демультиплексоры	Мультиплексоры.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Демультиплексоры	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Реализация логических функций на мультиплексорах.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: асинхронные RS-триггеры, выполненные на элементах И-НЕ	Принцип работы асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах И-НЕ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Синтез асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах И-НЕ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Временные диаграммы асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах И-НЕ	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10. Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: асинхронные RS-триггеры, выполненные на элементах ИЛИ-НЕ	Принцип работы асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах ИЛИ-НЕ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Синтез асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах ИЛИ-НЕ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Временные диаграммы асинхронного RS-триггера, выполненного на элементах ИЛИ-НЕ	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1. Способностью применять методы	Анализ и синтез дискретных	Синхронные RS-триггеры	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

<p>математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.</p> <p>Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>автоматов с памятью: синхронные триггеры RS-, D-, T-типов</p>	D-триггеры	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		T-триггеры	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-1.</p> <p>Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.</p> <p>Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: одноступенчатые и двухтактные триггеры</p>	M-S – схемы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Двухтактные D-триггеры	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Двухтактные T-триггеры	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-1.</p> <p>Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.</p> <p>Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: синхронные триггеры JK-типа</p>	Принцип работы JK-триггера	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Синтез JK-триггера	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Временные диаграммы JK-триггера	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-1.</p> <p>Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.</p> <p>Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</p>	<p>Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: счетчики импульсов</p>	Счетчики с непосредственной связью	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Счётчики с формированием переносов	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Кольцевые счётчики	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
<p>ОПК-1.</p> <p>Способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-10.</p> <p>Способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического</p>	<p>Анализ и синтез дискретных автоматов с памятью: регистры</p>	Параллельные регистры	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Последовательные регистры.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		Сдвиговые регистры	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации				
Итого				216 – ОТЗ 216 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образцы типовых вариантов итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Выберите правильный ответ.

Цифровое устройство, предназначенное для подсчета импульсов, поступающих на его вход, и деления частоты их следования, называется:

- A) Триггер
- B) Сумматор
- C) Регистр
- D) Счетчик импульсов

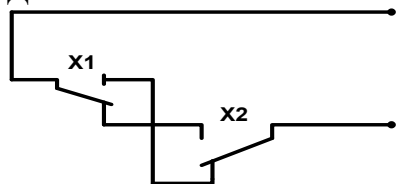
2. Выберите правильный ответ.

«И» обозначает логический элемент ...

- A) конъюнктор
- B) дизъюнктор
- C) инвертор
- D) штрих Шеффера

3. Выберите правильный ответ.

Данная контактная схема



реализует функцию:

- A) конъюнкции
- B) дизъюнкции
- C) отрицания дизъюнкции
- D) отрицание дизъюнкции
- E) функцию неравнозначности

4. Выберите правильный ответ.

Функции

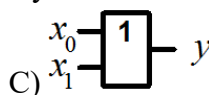
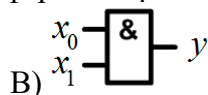
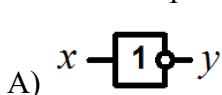
$$\left. \begin{aligned} S &= \bar{a}\bar{b}p + \bar{a}b\bar{p} + a\bar{b}\bar{p} + abp \\ P &= \bar{a}bp + a\bar{b}p + ab\bar{p} + abp \end{aligned} \right\}$$

реализуют выходы:

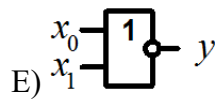
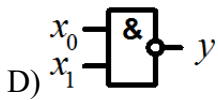
- A) RS-триггера
- B) четвертьсумматора
- C) полусумматора
- D) сумматора

5. Выберите правильные ответы.

Элемент Штрих Шеффера изображен на рисунке:







6. Выберите правильный ответ.

.Триггер – это:

А) устройство последовательного типа с двумя устойчивыми состояниями равновесия, предназначенное для записи и хранения информации.

В) логический операционный узел, выполняющий арифметическое сложение кодов двух чисел

С) устройство, осуществляющее преобразование десятичных чисел в двоичную систему счисления

Д) устройство, подключающее один из информационных входов к единственному выходу

7. Выберите правильный ответ.

В автомате Мили функция выхода зависит от состояния:

А) входа

В) выхода

С) входа и выхода

Д) входа и внутреннего состояния

8. Выберите правильный ответ.

Данные выражения (для конъюнкции и для дизъюнкции)

$$x_0 \cdot (x_1 \vee x_2) = x_0 \cdot x_1 \vee x_0 \cdot x_2 \quad \text{и} \quad x_0 \vee (x_1 \cdot x_2) = (x_0 \vee x_1) \cdot (x_0 \vee x_2)$$

реализуют закон:

А) переместительный

В) сочетательный

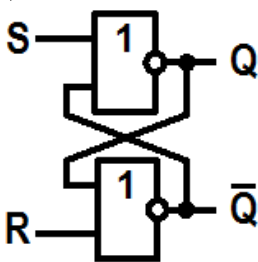
С) распределительный

Д) инверсии

Е) повторения

9. Выберите правильный ответ.

Данная логическая диаграмма реализует



А) RS-триггер

В) четвертьсумматор

С) полусумматор

Д) сумматор

10. Дополните.

Если на входы конъюнктора подать сигналы разного уровня, то на его выходе будет сигнал \_\_\_\_\_ уровня.

11. Дополните.

Если на входы дизъюнктора подать сигналы разного уровня, то на его выходе будет сигнал \_\_\_\_\_ уровня.

12. Дополните.

Если на входы элемента «исключающее ИЛИ» подать сигналы одного уровня, то на его выходе будет сигнал \_\_\_\_\_ уровня.

13. Дополните.

Данные выражения (для конъюнкции и для дизъюнкции)  $\overline{x_0 \cdot x_1} = \overline{x_0} \vee \overline{x_1}$  и  $\overline{x_0 \vee x_1} = \overline{x_0} \cdot \overline{x_1}$

реализуют закон \_\_\_\_\_.

14. Дополните.

Устройство, осуществляющее преобразование десятичных чисел в двоичную систему счисления называется \_\_\_\_\_.

15. Дополните.

Устройство, подключающее один из информационных входов к единственному выходу, называется \_\_\_\_\_.

16. Укажите название логических элементов, реализующих приведенные ниже логические выражения

1.  $F = x \cdot y$ ; \_\_\_\_\_
2.  $F = x + y$ ; \_\_\_\_\_
3.  $F = \overline{x \cdot y}$ ; \_\_\_\_\_
4.  $F = \overline{x + y}$ ; \_\_\_\_\_

17. Дополните.

Устройство, подключающее единственный информационный вход к одному из нескольких выходов, называется \_\_\_\_\_.

18. Дополните.

Конечный набор логических функций (элементов), используя который можно реализовать любую логическую функцию называется \_\_\_\_\_.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа (КР)	Контрольная работа предусмотрена рабочей программой дисциплины по заочной форме обучения. Вариантов КР по теме не менее двух. Задание на контрольную работу студенту выдает преподаватель индивидуально в период установочной сессии. Выполнив работу, студент регистрирует ее в деканате заочного отделения и сдает на проверку согласно «Инструкции по выполнению, сдаче, регистрации, проверке, хранению контрольных и курсовых работ (проектов) студентов заочной формы обучения».
Защита лабораторной работы	Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные работы представляют собой самостоятельное выполнение студентом под контролем преподавателя конкретных практических заданий, которые охватывают содержание учебной дисциплины. Отчет по лабораторным работам составляется каждым студентом. Структура отчета по лабораторным работам: <ul style="list-style-type: none"><li>— цель и задачи лабораторной работы;</li><li>— программа лабораторной работы;</li><li>— перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники;</li><li>— методика исследований, измерений;</li><li>— обработка результатов;</li><li>— анализ результатов и выводов по работе.</li></ul> Студент, выполнивший лабораторную работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы. Защита лабораторных работ проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведенные на выполнение лабораторных работ. Опрос студента преподавателем проводится в рамках темы лабораторной работы.
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку
Собеседование	Преподаватель проводит собеседование по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач
Тестирование	Студентам очной формы обучения предлагается ответить на тест - не менее 10 вопросов. В тесте используются тестовые задания различной формы

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Для получения зачета по дисциплине «Теория дискретных устройств» к студентам очной и заочной форм обучения предъявляются следующие требования:

- посещение лекционных занятий, написание конспекта лекций по теме лекционного занятия, проработка материала;
- изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу;
- подготовка к лабораторным занятиям, посещение, их выполнение, оформление и защита всех лабораторных работ.
- тестирование (для студентов очной формы обучения);
- выполнение контрольной работы (только для студентов заочной факультета), регистрация работы в деканате, защита контрольной работы.

### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Студенты, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работы.

Студенты заочной формы обучения, не защитившие контрольную работу, предусмотренную рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить работу.

Составитель \_\_\_\_\_ А.Г. Туйгунова