

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f44450f61cda7a727e74f43e93fe7ff

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном



Т.И. Дзюба  
16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория дискретных устройств**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Составитель: доцент, Чернышев Д.В.

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ

Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Системы обеспечения движения поездов»

Протокол № 6 от 11.06.2021 г.

г. Свободный  
2021 г

Рабочая программа дисциплины Теория дискретных устройств

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация инженер путей сообщения

Форма обучения очная

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	48	курсовые работы 4
самостоятельная работа	126	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	126	126	126	126
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Понятие о дискретных устройствах и их классификация. Характеристики дискретных элементов. Функции, законы и методы алгебры логики. Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств. Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью. Алгебра событий, теория конечных автоматов. Схемотехника дискретных устройств. Синтез схем повышенной надёжности.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.23
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теоретические основы автоматике и телемеханики

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

#### **Знать:**

Основные понятия и фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.  
 Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов.  
 Основы высшей математики, математическое описание процессов  
 Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.  
 Математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности.  
 Инженерные методы для решения экологических проблем.

#### **Уметь:**

Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов.  
 Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты  
 Объяснять сущность химических явлений и процессов.  
 Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности  
 Представлять математическое описание процессов.  
 Выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов.  
 Использовать Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях.  
 Применять математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

#### **Владеть:**

Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях;  
 Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности  
 Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях;  
 Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						

1.1	Понятие о дискретных устройствах и их классификация. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Характеристики дискретных элементов. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.3	Функции, законы и методы алгебры логики. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Лекции с «ошибками»
1.5	Анализ и структурный синтез дискретных устройств с памятью /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.6	Алгебра событий, теория конечных автоматов. Схемотехника дискретных устройств. Синтез схем повышенной надёжности. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Лекции с «ошибками»
1.7	Дешифратор, таблица истинности. Устройства отображения информации /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.8	Мультиплексор, демультиплексор, таблица истинности /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.9	Передача параллельных данных по линии, обнаружение ошибок при передаче информации /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Двоичное сложение, полусумматор. Полный сумматор таблица истинности /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.11	Двоичное вычитание, полувывчитатель. Полный вычитатель, таблица истинности. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.12	3-разрядный сумматор, параллельный вычитатель /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.13	Комбинированная схема сложения-вычитания /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.14	Упрощение Булевых выражений. Карта Карно /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.15	Арифметико-логическое устройство. ОЗУ принцип работы /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.16	Аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							

2.1	Анализ и синтез комбинационных дискретных устройств /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Исследование работы дешифратора и мультиплексора /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Ситуационный анализ
2.3	Исследование работы RS-, D-, JK- и T-триггеров. /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Исследование работы двоичного и десятичного счетчиков /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Ситуационный анализ
2.5	Исследование работы сумматора-вычитателя /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.6	Исследование работы АЛУ /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.7	Исследование работы элемента оперативной памяти /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.8	Исследование работы АЦП-ЦАП /Лаб/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе /Ср/	4/2	46	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.2	Выполнение и оформление курсовой работы /Ср/	4/2	32	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Самостоятельное решение практических заданий /Ср/	4/2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.4	изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку /Ср/	4/2	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.5	Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/	4/2	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Экзамен/	4/2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Власенко С.А., Кулинич Ю.М.	Теория дискретных устройств автоматики и телемеханики: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л1.2	Сапожников В.В., Сапожников Вл.В., Ефанов Д.В. / Под ред. В.В. Сапожникова	Теория дискретных устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Годяев А.И.	Изучение методологии проектирования дискретных устройств: метод. пособие по выполнению курсовых и расчетно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Годяев А.И.	Логическое проектирование дискретных устройств: сб. лаб. работ: учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	«УМЦ ЖДТ»		
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license			
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
«УМЦ ЖДТ» <a href="https://umczt.ru/">https://umczt.ru/</a>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
Аудитория №310	лаборатория электротехнических дисциплин	<p>Комплект мебели, раздаточный материал, плакаты.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson; экран.</p> <p>Статистические характеристики полупроводниковых приборов ЭУ-1 (инв. №051); Транзисторный усилитель ЭУ-2 (инв. №051); Операционный усилитель ЭУ-3 (инв. №051); Автогенератор гармонических колебаний ЭУ-4 (инв. №051); Схемы выпрямления переменного тока; Лабораторный комплекс по электротехнике ЛКЭТ-1; Измерительный комплект К-50, Лабораторный комплекс электротехника – 5 шт., Стенд электрооборудование, Вольтметр 600 В, Регулятор напряжения 220 В, Амперметр 100 В, Генератор 150 В, Блок трансформатора, Автотрансформатор, Милливольтметр, трансформатор И54, Схема измерительных приборов, Фазометр электродинамический.</p> <p>Наглядные пособия: Измерительные приборы; Электронные приборы; Двигатель 3-хфазный асинхронный. Стенд настольный для снятия рабочих характеристик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-асинхронный трёхфазный двигатель,</li> <li>-двигатель постоянного тока последовательного возбуждения,</li> <li>-система приводов АД+ДПТ</li> </ul> <p>Стенд для исследования электрических цепей постоянного и переменного однофазного и трёхфазного тока-6 шт.</p> <p>Набор Starter Kit с контроллером Mega 2560 – 2 шт</p>	

Аудитория	Назначение	Оснащение
АмИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- рабочая программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к экзамену.

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Теория дискретных устройств

### Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

#### Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

#### Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: - обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; - допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; - не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; - справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; - знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; - допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; - успешно выполнил задания, предусмотренные программой; - усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; - показал систематический характер знаний учебно-программного материала; - способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: - обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; - ознакомился с дополнительной литературой; - усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; - проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично



## Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при защите курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; затрудняется или отвечает не правильно на поставленный вопрос	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР полно обучающийся излагает материал, дает правильное определение основных понятий; затрудняется или отвечает не правильно на некоторые вопросы	Хорошо
Высокий	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР; на защите КР обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; четко и грамотно отвечает на вопросы	Отлично

## Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов к экзамену, курсовой работе. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция: ОПК-1

1. Функции алгебры логики. Способы задания ФАЛ. Полностью и не полностью определённые функции.
2. Функционально полные системы функций алгебры логики. Базис и его выбор.
3. Формы представления функций алгебры логики.
4. Методы минимизации функций алгебры логики (на примере заданной преподавателем функции).
5. Минимизация ФАЛ на основе использования основных законов и тождеств алгебры логики (по заданию преподавателя).
6. Основные законы и тождества алгебры логики. Применение данного метода при минимизации ФАЛ (по заданию преподавателя).
7. Метод минимизации ФАЛ с использованием карт Карно (по заданию преподавателя).
8. Использование метода карт Карно при минимизации функций от четырёх до шести переменных (по заданию преподавателя).
9. Минимизация функций алгебры логики на основе использования метода Квайна.
10. Минимизация функций алгебры логики методом Квайна-Мак-Класки (по заданию преподавателя).
11. Анализ и синтез релейно-контактных логических схем.

12. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах (по заданию преподавателя).
13. Синтез триггеров в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
14. Синтез специальных комбинационных схем (на примере шифраторов и дешифраторов кода (по заданию преподавателя).
15. Синтез преобразователей кода в различных функциональных базисах.
16. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
17. Логическое проектирование синхронных триггерных схем (по заданию преподавателя).
18. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
19. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов.
20. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы с построением временной диаграммы.
21. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.
22. Минимизация функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
23. Формы представления функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
24. Методы минимизации функций алгебры логики (по заданию преподавателя).
25. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.
26. Минимизация функций алгебры логики и комбинационных схем на различных логических элементах (по заданию преподавателя).
27. Следствия теоремы разложения и их использование при минимизации логических функций (по заданию преподавателя).
28. Методы минимизации сложных логических структур (по заданию преподавателя).
29. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
30. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
31. Взаимозаменяемость триггерных схем и их функционирование при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя). Запоминающая ячейка на различных логических элементах и анализ её работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
32. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).
33. Синтез двухтактного D – триггера со статическим управлением записью и R - входом для установки в нулевое состояние и анализ его работы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).
34. Основные типы триггеров и их функционирование при поступлении на логические входы различных комбинаций сигналов (по заданию преподавателя).
35. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.
36. Синтез счётной схемы (по заданию преподавателя) и временная диаграмма её работы при внесении изменений.
37. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение двух логических единиц.
38. Произвести синтез распределителя импульсов на четыре разряда, осуществляющего движение логической единицы.
39. Методология логического проектирования синхронных счётных схем (по заданию преподавателя).
40. Карты Карно для функций от двух, трёх, четырёх переменных. Использование карт Карно для минимизации логической структуры синтезируемого дешифратора (по заданию преподавателя)
41. Использование теоремы разложения при минимизации функций алгебры логики.
42. Теорема разложения и её применение при получении дизъюнктивной и конъюнктивной совершенных нормальных форм функций алгебры логики.
23. Составление временной диаграммы по логической структуре счётной схемы (по заданию

преподавателя).

44. Анализ функционирования счётных схем путём составления таблиц переходов (по заданию преподавателя).

45. Функции алгебры логики от двух аргументов. Вырожденные функции (по заданию преподавателя).

46. Синтез асинхронных счётных схем на D – триггерах (по заданию преподавателя).

47. Анализ и синтез счётных схем с использованием JK – триггеров (по заданию преподавателя).

48. Анализ работы счётной схемы с построением временной диаграммы (по заданию преподавателя).

49. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).

50. Логическое проектирование асинхронных счётных схем (по заданию преподавателя).

### Примерный перечень вопросов к **курсовой работе**

Компетенция: ОПК-1

1. Что такое триггер, шифратор, дешифратор.

2. Анализ и синтез комбинационных схем на бесконтактных логических элементах.

3. Синтез триггеров в различных функциональных базисах.

4. Синтез дешифраторов кода.

5. Синтез шифраторов кода.

6. Логическое проектирование асинхронных триггерных схем.

7. Логическое проектирование синхронных триггерных схем.

8. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах (по заданию преподавателя).

9. Синтез счётного триггера с возможностью установки в нулевое и единичное состояние и анализ его работы.

10. Построение счётной схемы по графу переходов (изменения состояний) и анализ его работы.

11. Анализ и синтез двухступенчатых триггеров со статическим управлением записью в различных функциональных базисах.

12. Анализ работы триггерной схемы при различных комбинациях входных сигналов (по заданию преподавателя).

13. Методология выбора элементов и разработки печатных плат по логической структуре синтезированного дискретного устройства.

14. Синтез счётной схемы и временная диаграмма её работы при внесении изменений.

15. Анализ структуры синтезируемого дешифратора.

16. Синтез асинхронных счётных схем на D (JK) - триггерах с построением временной диаграммы.

17. Синтез делителей частоты (по заданию преподавателя).

18. Синтез DV (D, JK) – триггера и анализ его работы с построением временной диаграммы при нормальной работе и внесении изменений.

Образец экзаменационного билета

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
_ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Теория дискретных устройств» для специальности 23.05.05 Система обеспечения движения поездов Специализации: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте	«УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР  ___ Дзюба Т.И. «__»_____20 г.
1. Методология логического проектирования синхронных счётных схем (по заданию преподавателя. (ОПК-1)		
2. Формы представления функций алгебры логики (по заданию преподавателя). (ОПК-1)		
3. Задача (ОПК-1) Условия работы комбинационного устройства, имеющего четыре входа (X1, X2, X3, X4) и один выход F, заданы таблицей истинности (табл. 1 в приложении к билету. Требуется синтезировать функциональную логическую схему устройства в базисе, применяя методы минимизации заданной логической функции с помощью алгебраических преобразований и с использованием карт Карно Доцент _____ Д.В. Чернышов		

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-1)

1. Произведите синтез конечного автомата, описываемого системой секвенций вида:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2S_0 \vee \bar{x}_1x_2S_0 \vee x_1x_2S_0 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2S_1 \vee \bar{x}_1x_2S_1 \mapsto S_0;$$

$$x_1\bar{x}_2S_0 \vee x_1\bar{x}_2S_1 \vee x_1x_2S_1 \mapsto S_1;$$

$$S_1 \vee S_2 \mapsto Y_1; \quad S_2 \mapsto Y_2;$$

Задание 2 (ОПК-1)

Дайте определение понятию «пересечение двух событий»

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

## Оценка ответа обучающегося при защите курсовой работы

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие содержания КР методике расчета (исследования)	Полное несоответствие содержания КР/КП поставленным целям или их отсутствие	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ	Отечественная литература	Современная отечественная литература	Новая отечественная и зарубежная литература
Творческий характер КР, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источник информации	Полное соответствие критерию
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	Современные информационные технологии, вычислительная техника использованы слабо. Допущены серьезные ошибки в расчетах	Имеют место небольшие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Полное соответствие критерию
Качество графического материала в КР	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требований ГОСТ, ЕСКД и др.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешность в оформлении	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ, ЕСКД и др.
Грамотность изложения текста КР	Много стилистических и грамматических ошибок	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Есть отдельные грамматические ошибки	Текст КР читается легко, ошибки отсутствуют
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР	Полное не выполнение требований, предъявляемых к оформлению	Требования, предъявляемые к оформлению КР, нарушены	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР	КР соответствует всем предъявленным требованиям
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР, нарушен регламент	Не соблюден регламент, недостаточно раскрыта тема КР	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей	Соблюдение времени, полное раскрытие темы КР
Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы	Знание основного материала	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Ответы точные, высокий уровень эрудиции

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.