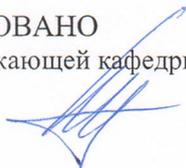


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
 В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
 Зав. выпускающей кафедры




## Конструирование и разработка приборов цифровой электроники

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной электроники**

Учебный план 11.03.03\_23\_00\_МИРЭА.plx  
 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	98,65	98,65	98,65	98,65
Контактная работа	98,65	98,65	98,65	98,65
Сам. работа	57,3	57,3	57,3	57,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Связов Александр Алексеевич



Рабочая программа дисциплины

**Конструирование и разработка приборов цифровой электроники**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств  
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от 02.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Промышленной электроники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Конструирование и разработка приборов цифровой электроники» является:
1.2	– формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний практических навыков в части знаний о базовой терминологии цифровой электроники,
1.3	– изучением построения комбинационных устройств и цифровых автоматов, выполненных в виде интегральных микросхем средней степени интеграции;
1.4	– представление о возможностях цифровой электроники и целесообразности её использования в устройствах промышленной электроники и микропроцессорной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Элементы электронной техники
2.1.2	Твердотельная электроника
2.1.3	Схемотехника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Масс - спектрометрия в органической химии
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	САПР устройств электроники
2.2.5	Физические основы методов анализа вещества

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-5: Разрабатывает комплект рабочей конструкторской документации изделий "система в корпусе"</b>	
<b>ПК-5.1. Определяет соответствующий набор конструкторской документации с требованиями технического задания</b>	
<b>Знать</b> - Техническую документацию для разработки приборов цифровой электроники - Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области разработки приборов цифровой электроники	
<b>Уметь</b> -- Разрабатывать структурные и функциональные схемы в соответствии с техническим заданием - Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями технического задания	
<b>Владеть</b> - Разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков в соответствии с техническим заданием	
<b>ПК-5.2. Составляет спецификации к конструкторской документации изделий "система в корпусе" и микросборок</b>	
<b>Знать</b> - Техническую документацию для изготовления изделий "система в корпусе". - Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства изделий "система в корпусе".	
<b>Уметь</b> - Соблюдать требования конструкторской документации на процесс монтажа активной части схемы изделий "система в корпусе" - Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями технического задания	
<b>Владеть</b> - Анализом возможности использования готовых решений банка знаний, аналогичных текущим требованиям технического задания	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- Электронную компонентную базу для производства изделий "система в корпусе"
3.1.2	- Требования законодательства Российской Федерации, технических регламентов, сводов правил, стандартов в области технологии производства изделий "система в корпусе".
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- Пользоваться специальным программным обеспечением для разработки проектной и

3.2.2	конструкторской документации
3.2.3	- Оформлять техническую документацию на проектирование и конструирование изделий
3.2.4	"система в корпусе"
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- Работы с научно-технической литературой, блок-схемами, принципиальными электрическими схемами,
3.3.2	проектной документацией

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Комбинационные устройства</b>					
1.1	Базовые логические элементы. /Тема/	7	0			
1.2	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Статические и временные параметры логических элементов. Условное обозначение интегральных микросхем. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	
1.3	Функциональные узлы комбинационного и последовательного типа. Базовые логические элементы. Статические и временные параметры логических элементов. Условное обозначение интегральных микросхем. /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1Л2.1 Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Типовые комбинационные функциональные узлы. /Тема/	7	0			
1.5	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Лек/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.6	Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, цифровые компараторы. /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1 Л2.2Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.7	Арифметические устройства. /Тема/	7	0			
1.8	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Параллельный сумматор с последовательным переносом. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Двоично- десятичный сумматор. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. Представление чисел в нормализованном виде.	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.2Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.9	Полусумматоры. Полный одноразрядный сумматор. Параллельный сумматор с последовательным переносом. Параллельный сумматор с параллельным переносом. Двоично- десятичный сумматор. Одноразрядный двоичный вычитатель. Полный одноразрядный вычитатель. Многоразрядный вычитатель. Арифметико-логические устройства. Представление чисел в нормализованном виде.	7	3	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л1.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.10	Устройства отображения информации. /Тема/	7	0			

1.11	Классификация индикаторов. Светодиодные индикаторы. Схемы включения светодиодных индикаторов. Жидкокристаллические индикаторы. Управление жидкокристаллическими индикаторами. /Лек/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.2 Л2.3 Л2.1Л1.1 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.12	Классификация индикаторов. Светодиодные индикаторы. Схемы включения светодиодных индикаторов. Жидкокристаллические индикаторы. Управление жидкокристаллическими индикаторами. /Ср/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.2 Л2.3 Л2.1Л1.1 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Цифровые автоматы.</b>						
2.1	Триггеры. /Тема/	7	0			
2.2	Классификация триггеров. Асинхронные триггеры. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Синхронные триггеры. Синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. D-триггер, синхронизируемый по уровню. D-триггер, синхронизируемый по фронту 1/0. D-триггер, синхронизируемый по фронту 0/1. Т-триггер. JK-триггер. Пример функционирования JK-триггера К555ТВ1. Применение триггеров. Построение типичного порта микроконтроллеров. /Лек/	7	6	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.1Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Асинхронные триггеры. Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. Синхронные триггеры. Синхронный RS-триггер на элементах И-НЕ. D-триггер, синхронизируемый по уровню. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л2.2 Л2.1Л3.1Л2.1 Э1 Э2	
2.4	D-триггер, синхронизируемый по фронту 1/0. D-триггер, синхронизируемый по фронту 0/1. Т-триггер. JK-триггер. Функционирования JK-триггера К555ТВ1. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.2Л2.1 Э1 Э3	
2.5	Применение триггеров. Схема устранения влияния дребезга контактов. Построение типичного порта микроконтроллеров. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1 Л2.3Л2.1 Л2.1Л3.1 Э2 Э3	
2.6	Асинхронные и синхронные триггеры в виде микросхем средней степени интеграции. Применение триггеров в устройствах цифровой электроники. /Ср/	7	6	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1 Л2.2 Л2.1 Л2.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.7	Счетчики импульсов. /Тема/	7	0			
2.8	Классификация счетчиков импульсов. Асинхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Асинхронные счетчики средней степени интеграции. Синхронные счетчики: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета. Применение счетчиков импульсов. /Лек/	7	8	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Л1.1 Л2.1 Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

2.9	Асинхронные счетчики импульсов: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.3Л2.1 Э2	
2.10	Синхронные счетчики импульсов: суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.3Л2.1 Э2 Э3	
2.11	Счетчики импульсов с произвольным модулем счета. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.2 Л2.3Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.12	Асинхронные и синхронные счетчики импульсов в виде микросхем средней степени интеграции. Реализация счетчика импульсов с заданным модулем счета. /Ср/	7	10	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Л1.1 Л2.1 Л2.1Л2.2 Л2.3 Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.13	Построение многоразрядных синхронных счетчиков импульсов. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.14	Регистры. /Тема/	7	0			
2.15	Классификация регистров. Регистры памяти. Регистры памяти в виде ИМС средней степени интеграции. Применение параллельных регистров. Регистры сдвига влево и вправо. Применение регистров сдвига для быстрого умножения и деления двоичных чисел. Универсальные регистры. Универсальные регистры сдвига в виде ИМС средней степени интеграции. Кольцевые регистры. Распределители импульсов на основе регистров сдвига. Счетчик Джонсона. /Лек/	7	6	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Л1.1 Л2.2 Л2.3Л2.1 Л2.1Л2.1 Э1 Э2	
2.16	Регистры памяти. Регистры сдвига влево и вправо. Кольцевые регистры. Распределители импульсов на основе регистров сдвига. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л2.2 Л2.3Л2.1 Э1 Э2	
2.17	Регистры памяти в виде ИМС средней степени интеграции. Применение параллельных регистров. Применение регистров сдвига для быстрого умножения и деления двоичных чисел. Универсальные регистры сдвига в виде ИМС средней степени интеграции. Распределители импульсов на основе регистров сдвига. Счетчик Джонсона. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.3Л2.1Л2.1 Э2 Э3	
2.18	Регистры в виде интегральных микросхем средней степени интеграции. Применение параллельных регистров. Распределители импульсов на основе кольцевых регистров. /Ср/	7	6	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Л1.1 Л2.1 Л2.2Л2.1 Л2.3 Л2.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

2.19	Универсальные регистры сдвига в виде ИМС средней степени интеграции. Распределители импульсов на основе регистров сдвига. Счетчик Джонсона. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л2.2 Л2.3Л2.1 Э1 Э2	
2.20	Универсальные регистры в виде ИМС средней степени интеграции. Передача информации с регистров памяти на шину данных. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.2Л2.1Л2.1 Э1 Э2	
2.21	Полупроводниковые запоминающие устройства. /Тема/	7	0			
2.22	Классификация запоминающих устройств. Статические ОЗУ: условное обозначение, назначение выводов. Статические ОЗУ с отдельными выводами входа и выхода данных. Статические ОЗУ с объединенными выводами входа и выхода данных. Постоянные запоминающие устройства: масочные, программируемые и репрограммируемые. Флэш - память. Архитектура флэш-памяти с организацией NOR. Архитектура флэш-памяти с организацией NAND. Увеличение емкости модуля памяти за счет увеличения разрядности. Нарастивание емкости модуля памяти за счет увеличения разрядности адреса. Динамические ОЗУ. Условное обозначение. Структура матрицы запоминающих элементов. Временные диаграммы ДОЗУ в режиме записи, считывания	7	8	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1 Л2.1 Л2.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.23	Исследование постоянных запоминающих устройств. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
2.24	Увеличение емкости модуля памяти за счет увеличения разрядности. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.3Л2.1Л3.1 Э3	
2.25	Постоянные запоминающие устройства: масочные, программируемые и репрограммируемые. Флэш- память. Архитектура флэш-памяти с организацией NOR. Архитектура флэш-памяти с организацией NAND. Увеличение емкости модуля памяти за счет увеличения разрядности. Нарастивание емкости модуля памяти за счет увеличения разрядности адреса. Динамические ОЗУ. Условное обозначение. Структура матрицы запоминающих элементов. Временные диаграммы ДОЗУ в режиме записи, считывания и регенерации. /Ср/	7	13,3	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л2.1 Л2.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.26	Исследование статических ОЗУ. Исследование влияние длительности сигналов R/W и CS на работу ОЗУ. /Лаб/	7	4	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л2.2Л3.1 Э2 Э3	

2.27	Наращивание емкости модуля памяти за счет увеличения числа слов. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л2.3Л3.1 Э1	
2.28	Функциональные узлы цифровой электроники. /Тема/	7	0			
2.29	Устройство измерения временных интервалов. Погрешность измерения временных интервалов. Устройство привязки асинхронного сигнала к синхронной последовательности. Устройство измерения интервала времени спадающего и нарастающего напряжения. Измерение постоянной времени интегрирующей цепи. Обеспечение заданной погрешности измерений. /Лек/	7	8	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.30	Устройство измерения временных интервалов. Погрешность измерения временных интервалов. Устройство привязки асинхронного сигнала к синхронной последовательности. Устройство измерения интервала времени спадающего и нарастающего напряжения. Измерение постоянной времени интегрирующей цепи. Обеспечение заданной погрешности измерений. /Ср/	7	13	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1Л2.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.31	Выбор типа генератора тактовых импульсов по заданной погрешности. Выбор схемы управления светодиодами индикаторами. /Пр/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1Л2.3Л2.1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Курсовой проект</b>					
3.1	Курсовой проект по курсу "Конструирование и разработка приборов цифровой электроники". /Тема/	7	0			
3.2	/КПКР/	7	15,7	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		
	<b>Раздел 4. Экзамен</b>					
4.1	Экзамен по курсу "Конструирование и разработка приборов цифровой электроники". /Тема/	7	0			
4.2	/ИКР/	7	0,65	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		
4.3	/Кнс/	7	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		
4.4	/Экзамен/	7	44,35	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Конструирование и разработка приборов цифровой электроники"").

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Партала О.Н.	Цифровая электроника	СПб.:Наука и техника, 2000, 208с.	5-7931-0102-0, 1

**6.1.2. Дополнительная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Расторгуев А. Н.	Основы цифровой электроники : учебное пособие для студентов угс 080000, 140000, 150000, 190000, 200000, 220000, 230000, 240000, 250000, 280000	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013, 52 с.	978-5-9239-0576-2, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45326">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45326</a>
Л2.2	Васильев, Р. Р., Захаров, Н. А., Миткевич, Ю. Д.	Электронные устройства автоматики: основы цифровой электроники : курс лекций	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2009, 122 с.	978-5-87623-228-8, <a href="https://www.iprbookshop.ru/117368.html">https://www.iprbookshop.ru/117368.html</a>
Л2.3	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 44с.	, 1
Л2.4	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 40с.	, 1
Л2.5	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 40с.	, 1
Л2.6	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 44с.	, 1

**6.1.3. Методические разработки**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Связов А.А.	Основы цифровой электроники : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, <a href="https://elib.rsre.ru/ebs/download/877">https://elib.rsre.ru/ebs/download/877</a>

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Конструирование и разработка приборов цифровой электроники
Э2	Конструирование и разработка приборов цифровой электроники
Э3	Конструирование и разработка приборов цифровой электроники
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	
Наименование	Описание
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Файловый менеджер FAR	Свободное ПО
LibreOffice 5	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	216 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (26 посадочных места). Учебно-лабораторные стенды, RLC метры VC 9808, генераторы сигналов GRG-3015, генераторы Г6-46, осциллографы Rigol 1042c.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Конструирование и разработка приборов цифровой электроники»).	