

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Устройства преобразования и обработки
информации в СПР**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Телекоммуникации и основы радиотехники
Учебный план	11.03.02_21_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16		8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,55	0,55	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2			2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	48,55	48,55	82,9	82,9
Контактная работа	34,35	34,35	48,55	48,55	82,9	82,9
Сам. работа	38	38	35	35	73	73
Часы на контроль	35,65	35,65	8,75	8,75	44,4	44,4
Письменная работа на курсе			15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	108	108	108	108	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Шумов Алексей Петрович

Рабочая программа дисциплины

Устройства преобразования и обработки информации в СПР

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Телекоммуникации и основы радиотехники

Протокол от 10.06.2022 г. № 4

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Витязев Владимир Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникации и основы радиотехники

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Телекоммуникации и основы радиотехники

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
Телекоммуникации и основы радиотехники

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

Телекоммуникации и основы радиотехники

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение студентами основных закономерностей обмена информацией на расстоянии, методов обработки информации, эффективной передачи и помехоустойчивого приёма в системах связи различного назначения в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов компетенций, предусмотренных ФГОС.
1.2	Задачи:
1.3	обучение студентов современным методам анализа и синтеза систем передачи и приёма аналоговых и цифровых сообщений в условиях мешающих воздействий, а также методам оптимизации телекоммуникационных систем и устройств на основе современных математических и вычислительных методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы цифровой модуляции и кодирования
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Современные методы кодирования и модуляции
2.1.4	Цифровая обработка сигналов
2.1.5	Электромагнитные поля и волны
2.1.6	Основы программирования микропроцессорной техники
2.1.7	Вычислительная техника и информационные технологии
2.1.8	Интеллектуальные сети
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен разрабатывать схемы организации связи телекоммуникационной системы	
ПК-2.3. Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по цифровой системе связи, компонентам, оборудования и программного обеспечения	
Знать	способы разработки схем организации связи телекоммуникационной системы, обоснование выбора информационных технологий, предварительных технических решений по цифровой системе связи, компонентам оборудования и программного обеспечения
Уметь	разрабатывать схемы организации связи телекоммуникационной системы, обосновывать выбор информационных технологий, предварительных технических решений по цифровой системе связи, компонентам оборудования и программного обеспечения
Владеть	методами разработки схем организации связи телекоммуникационной системы, обоснования выбора информационных технологий, предварительных технических решений по цифровой системе связи, компонентов оборудования и программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на персональных компьютерах в современных операционных средах; математические и графические пакеты; текстовые редакторы; базовые понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, физики, теории электрических цепей.
3.2	Уметь:
3.2.1	производить расчеты, пользуясь методами и средствами математики и анализировать полученные результаты
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками, методами и приемами математики, теории вероятностей и математической статистики, физики, теории электрических цепей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Системы подвижной радиосвязи и особенности передачи речевых сигналов.					

1.1	Системы подвижной радиосвязи и особенности передачи речевых сигналов. /Тема/	7	0			
1.2	Системы подвижной радиосвязи и особенности передачи речевых сигналов. /Лек/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.3	Системы подвижной радиосвязи и особенности передачи речевых сигналов. /Пр/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
1.4	Системы подвижной радиосвязи и особенности передачи речевых сигналов. /Ср/	7	9	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 2. Абонентские терминалы систем связи с подвижными объектами (Функциональная схема сотового радиотелефона). Структурная схема сотового те-лефона стандарта GSM.					
2.1	Абонентские терминалы систем связи с подвижными объектами (Функциональная схема сотового радиотелефона). Структурная схема сотового те-лефона стандарта GSM. /Тема/	7	0			
2.2	Абонентские терминалы систем связи с подвижными объектами (Функциональная схема сотового радиотелефона). Структурная схема сотового те-лефона стандарта GSM. /Лек/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.3	Абонентские терминалы систем связи с подвижными объектами (Функциональная схема сотового радиотелефона). Структурная схема сотового те-лефона стандарта GSM. /Пр/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
2.4	Абонентские терминалы систем связи с подвижными объектами (Функциональная схема сотового радиотелефона). Структурная схема сотового те-лефона стандарта GSM. /Ср/	7	9	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Речеобразование и характеристики речи. Характеристики слуха и разборчивость речи					
3.1	Речеобразование и характеристики речи. Характеристики слуха и разборчивость речи /Тема/	7	0			
3.2	Речеобразование и характеристики речи. Характеристики слуха и разборчивость речи /Лек/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.3	Речеобразование и характеристики речи. Характеристики слуха и разборчивость речи /Пр/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
3.4	Речеобразование и характери-стики речи. Характеристики слуха и разборчивость речи /Ср/	7	10	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 4. Передача речевых сигналов по каналам связи. Методы кодиро-вания речи.					
4.1	Передача речевых сигналов по каналам связи. Методы кодиро-вания речи. /Тема/	7	0			
4.2	Передача речевых сигналов по каналам связи. Методы кодирования речи. /Лек/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.3	Передача речевых сигналов по каналам связи. Методы кодирования речи. /Пр/	7	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
4.4	Передача речевых сигналов по каналам связи. Методы кодирования речи. /Ср/	7	10	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 5. Экзамены и консультации					
5.1	Экзамены и консультации /Тема/	7	0			

5.2	/Экзамен/	7	35,65	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.3	ИКР /ИКР/	7	0,35	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
5.4	Кнс /Кнс/	7	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 6. Акустоэлектрические и электро-акустические преобразователи					
6.1	Акустоэлектрические и электро-акустические преобразователи /Тема/	8	0			
6.2	Акустоэлектрические и электро-акустические преобразователи /Лек/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
6.3	Акустоэлектрические и электро-акустические преобразователи /Пр/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
6.4	Акустоэлектрические и электро-акустические преобразователи /Ср/	8	5	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 7. Цифровое представление речевых сигналов – импульсно-кодовая модуляция.					
7.1	Цифровое представление речевых сигналов – импульсно-кодовая модуляция. /Тема/	8	0			
7.2	Цифровое представление рече-вых сигналов – импульсно-кодовая модуляция. /Лек/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.3	Цифровое представление рече-вых сигналов – импульсно-кодовая модуляция. /Пр/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.4	Цифровое представление рече-вых сигналов – импульсно-кодовая модуляция. /Лаб/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
7.5	Цифровое представление рече-вых сигналов – импульсно-кодовая модуляция. /Ср/	8	6	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 8. Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание.					
8.1	Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание. /Тема/	8	0			
8.2	Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.3	Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание. /Пр/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.4	Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание. /Лаб/	8	8	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
8.5	Принципы параметрического кодирования речи. Вокодеры. Линейное предсказание. /Ср/	8	6	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 9. Гибридные кодеры речи.					
9.1	Гибридные кодеры речи. /Тема/	8	0			
9.2	Гибридные кодеры речи. /Лек/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

9.3	Гибридные кодеры речи. /Пр/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
9.4	Гибридные кодеры речи. /Ср/	8	6	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 10. Речевые кодеки для абонентского терминала стандарта GSM. Речевые кодеки стандарта D-AMPS (ADC). Речевые кодеки TETRA. Важнейшие характеристики основных систем кодирования речи.					
10.1	Речевые кодеки для абонентского терминала стандарта GSM. Речевые кодеки стандарта D-AMPS (ADC). Речевые кодеки TETRA. Важнейшие характеристики основных систем кодирования речи. /Тема/	8	0			
10.2	Речевые кодеки для абонентского терминала стандарта GSM. Речевые кодеки стандарта D-AMPS (ADC). Речевые кодеки TETRA. Важнейшие характеристики основных систем кодирования речи. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.3	Речевые кодеки для абонентского терминала стандарта GSM. Речевые кодеки стандарта D-AMPS (ADC). Речевые кодеки TETRA. Важнейшие характеристики основных систем кодирования речи. /Пр/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.4	Речевые кодеки для абонентско-го терминала стандарта GSM. Речевые кодеки стандарта D-AMPS (ADC). Речевые кодеки TETRA. Важнейшие характери-стики основных систем кодиро-вания речи. /Лаб/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
10.5	Речевые кодеки для абонентского терминала стандарта GSM. Важнейшие характеристики основных систем кодирования речи. /Ср/	8	6	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 11. Оценка качества передачи речи.					
11.1	Оценка качества передачи речи /Тема/	8	0			
11.2	Оценка качества передачи речи /Лек/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.3	Оценка качества передачи речи /Пр/	8	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
11.4	Оценка качества передачи речи /Ср/	8	6	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 12. Зачет и консультации					
12.1	Зачет и консультации /Тема/	8	0			
12.2	/ИКР/	8	0,25	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
12.3	/Зачёт/	8	8,75	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
	Раздел 13. Курсовой проект "Цифровой полосный вокодер"					
13.1	"Цифровой полосный вокодер" /Тема/	8	0			
13.2	"Цифровой полосный вокодер" /КПКР/	8	15,7	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы

13.3	/ИКР/	8	0,3	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.Л2.Л3. 2 Э1 Э2 Э3	Контрольные вопросы
------	-------	---	-----	----------------------------------	----------------------------	------------------------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Устройства преобразования и обработки информации в системах подвижной радиосвязи»).

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	Рихтер С. Г.	Кодирование и передача речи в цифровых системах подвижной радиосвязи	Москва: Горячая линия -Телеком, 2018, 302 с.	978-5-9912-0116-2, https://e.lanbook.com/book/111093

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Рихтер С. Г.	Цифровое звуковое вещание : учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018, 36 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/92486.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Волченков В.А.	Устройства преобразования и обработки информации в системах подвижной радиосвязи : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1948
Л3.2	Волченков В.А.	Устройства преобразования и обработки информации в системах подвижной радиосвязи: метод. указ. к курс. работе : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2954

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) РГРТУ(вход с сайта РГРТУ).
Э2	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "Лань"(вход с сайта РГРТУ).
Э3	Электронно-библиотечная система IPRbooks.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
MATLAB R2010b	Бессрочно. Matlab License 666252

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
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 http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	422 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (30 посадочных мест), стенды для проведения лабораторных работ, магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедиа проектор (Epson), 1 экран. ПК: Intel Core i5 8400/8Gb – 1 шт. ПК: Core i5 3470/4Gb – 10 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	423 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Устройства преобразования и обработки информации в СПР»»).	

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Витязев Владимир Викторович
26.10.2022 14:54 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Витязев Владимир Викторович
26.10.2022 14:55 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
03.11.2022 14:08 (MSK), Простая подпись