

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

Основы проектирования приборов и систем
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационно-измерительная и биомедицинская техника
Учебный план	12.03.01_22_00.plx 12.03.01 Приборостроение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,65	0,65	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	50,65	50,65	82,9	82,9
Контактная работа	32,25	32,25	50,65	50,65	82,9	82,9
Сам. работа	67	67	15,3	15,3	82,3	82,3
Часы на контроль	8,75	8,75	26,35	26,35	35,1	35,1
Письменная работа на курсе			15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	108	108	108	108	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., зав. каф., Жулев Владимир Иванович

Рабочая программа дисциплины

Основы проектирования приборов и систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

составлена на основании учебного плана:

12.03.01 Приборостроение

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от 09.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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
Информационно-измерительная и биомедицинская техника

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

Информационно-измерительная и биомедицинская техника

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов
1.2	твердых теоретических знаний и практических навыков в части методов расчета, способов и
1.3	приемов проектирования приборов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Обучающийся должен знать:
2.1.2	- основы метрологии и измерительной техники;
2.1.3	- основные принципы измерений;
2.1.4	уметь:
2.1.5	- работать с нормативными документами и технической литературой;
2.1.6	владеть:
2.1.7	- навыками оформления текстовых и графических документов на ЭВМ.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аналоговые измерительные приборы и устройства
2.2.2	Информационно-измерительные системы
2.2.3	Оптимизация измерительных систем
2.2.4	Виртуальные средства измерения
2.2.5	Интеллектуальное приборостроение
2.2.6	Многоагентные распределенные ИИС
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Методы обработки измерительной информации
2.2.10	Метрологическое обеспечение ИИТ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен использовать системы стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	
ПК-1.2. Разрабатывает системы контроля качества выпускаемой продукции с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	
Знать методы анализа и расчета характеристик, режимов работы элементов и узлов СИ, основные приемы проектирования и конструирования. Уметь составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики элементов и узлов приборов и систем. Владеть методами расчета и проектирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.	

ПК-2: Способен участвовать в разработке структурных, функциональных и принципиальных схем приборов и измерительных систем	
ПК-2.1. Разрабатывает функциональные, структурные и принципиальные схемы измерительных приборов	
Знать методы анализа и расчета характеристик, режимов работы элементов и узлов СИ, основные приемы проектирования и конструирования. Уметь составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики элементов и узлов приборов и систем. Владеть методами расчета и проектирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.	

ПК-5: Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием информационно-измерительных систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	
---	--

ПК-5.2. Проектирует и конструирует информационно-измерительные системы, приборы, детали и узлы на схемотехническом и элементном уровнях**Знать**

методы анализа и расчета характеристик, режимов работы элементов и узлов СИ, основные приемы проектирования и конструирования.

Уметь

составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики элементов и узлов приборов и систем.

Владеть

методами расчета и проектирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

ПК-8: Способен к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников**ПК-8.1. Анализирует техническое задание при проектировании приборов на основе изучения технической литературы****Знать**

методы анализа и расчета характеристик, режимов работы элементов и узлов СИ, основные приемы проектирования и конструирования.

Уметь

составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики элементов и узлов приборов и систем.

Владеть

методами расчета и проектирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы анализа и расчета характеристик, режимов работы элементов и узлов СИ, основные приемы проектирования и конструирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять, анализировать схемы и рассчитывать характеристики элементов и узлов приборов и систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета и проектирования типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Средства измерения, их свойства и характеристики					
1.1	Средства измерений (СИ) и их свойства. /Тема/	5	0			
1.2	Введение. Роль методов проектирования в науке, технике и производстве. Основные задачи дисциплины ОППС. Термины и определения. Классификации. Средства измерений и их свойства. /Лек/	5	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.3	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	7	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Обобщенные структуры СИ. /Тема/	5	0			
1.5	Виды приборов. Функциональная структура приборов и систем. Прибор как каскад преобразователей. Линейные и нелинейные преобразователи. Взаимность и обратимость преобразователей. Обобщенная структура средства измерения. Информационные аспекты преобразования сигналов, количество информации, потери информации. /Лек/	5	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.6	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	10	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Измеряемые физические величины и их математические модели. /Тема/	5	0			
1.8	Измеряемые физические величины и их математические модели. Детерминированные сигналы: моногармонические, периодические сложной формы, импульсные, квазидетерминированные. Случайные процессы и сигналы. Математические описания измеряемых величин. /Лек/	5	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.9	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	6	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Осциллографирование периодических процессов. /Лаб/	5	4	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Защита лабораторной работы
1.11	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	5	6	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Основные метрологические характеристики СИ. /Тема/	5	0			
1.13	Функция преобразования. Чувствительность. Цена деления. Рабочий диапазон измерения. Показание прибора. Быстродействие. Диапазон рабочих частот. Входной и выходной импеданс. Погрешности измерений: инструментальные, методические, субъективные. Основная аддитивная и мультипликативная погрешность. Дополнительная, динамическая по-грешности, погрешность взаимодействия. Систематические, случайные и грубые погрешности. Типовые приемы и методы устранения систематических погрешностей. /Лек/	5	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.14	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	7	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.15	Осциллографирование однократных процессов. /Лаб/	5	4	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Защита лабораторной работы
1.16	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	5	7	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.17	Статические характеристики СИ. /Тема/	5	0			
1.18	Виды статических характеристик СИ. Расчет статической характеристики по структурной схеме СИ. Расчет коэффициента чувствительности СИ. Метод исключения промежуточных переменных. Метод составления эквивалентной структурной схемы. Расчет погрешности от нелинейности статической характеристики СИ. Расчет прямой наименьших модулей и максимальной приведенной погрешности от нелинейности статической характеристики СИ. /Лек/	5	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.19	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	6	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.20	Двухканальное осциллографирование и обработка осциллограмм. /Лаб/	5	4	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Защита лабораторной работы
1.21	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	5	6	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.22	Динамические характеристики СИ. /Тема/	5	0			
1.23	Полные динамические характеристики СИ. Дифференциальное уравнение СИ. Передаточная функция СИ. Расчет передаточной функции по структурной схеме СИ. Переходная функция СИ. Весовая функция СИ. Частные динамические характеристики СИ. Длительность переходного процесса. /Лек/	5	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.24	Изучение конспекта лекций и литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения. /Ср/	5	6	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.25	Программированный режим работы цифрового осциллографа. /Лаб/	5	4	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Защита лабораторной работы

1.26	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	5	6	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Проезжочная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	5	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,75	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Зачёт /ИКР/	5	0,25	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1	
	Раздел 3. Разработка средств измерений					
3.1	Основные принципы построения средств измерения. /Тема/	6	0			
3.2	Первичные преобразователи (датчики) и схемы их включения. Канал нормализации измерительного сигнала. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.3	Измерительные (инструментальные) усилители. Основные характеристики. Коэффициент ослабления синфазного сигнала и способы его повышения. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	1,3	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	Составление структурных схем приборов и систем последовательного, параллельного и смешанного типов. /Пр/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
3.6	Принципы повышения помехоустойчивости СИ. /Тема/	6	0			
3.7	Помехозащищенность СИ. Экранирование и заземление приборов. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.8	Виды и эффективность экранирования. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.9	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	3	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.10	Составление и расчет схем канала нормализации аналоговых сигналов. /Пр/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
3.11	Аналоговая фильтрация электрических сигналов. /Тема/	6	0			
3.12	Фильтрация – способ повышения помехоустойчивости. Типы АЧХ и характеристики аналоговых фильтров. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.13	Структуры типовых фильтрующих звеньев. Структуры ФНЧ, ФВЧ, ПФ, РФ 1 и 2 порядка на ОУ. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.14	Порядок расчета ARC-фильтров. Рекомендации по применению фильтров. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.15	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	3	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.16	Составление функциональных и принципиальных схем приборов и систем, заданных для курсового проектирования. /Пр/	6	4	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
3.17	Нормализация электрических сигналов. /Тема/	6	0			
3.18	Критерий качества сигнала. Частота дискретизации сигнала и погрешность перекрытия спектров. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.19	Основные этапы расчета канала нормализации. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.20	Масштабирование и входные погрешности. /Лек/	6	2	ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.21	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.22	Расчет функциональных и принципиальных схем приборов и систем, заданных для курсового проектирования. /Пр/	6	4	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
3.23	Функциональные преобразователи электрических сигналов /Тема/	6	0			
3.24	Алгебраическое суммирование. Интегрирование и дифференцирование аналоговых сигналов. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.25	Принципы построения аналоговых умножителей и делителей. Погрешности функциональных преобразователей. Применение аналоговых умножителей для выполнения математических операций над сигналами. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.26	Динамическое сжатие и расширение диапазонов изменяемых сигналов. Структуры компрессоров и экспандеров. Автоматическая регулировка усиления. Преобразование параметров переменных сигналов в постоянное напряжение или ток. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.27	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	3	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.28	Разработка и расчет схем функциональных преобразователей аналоговых сигналов. /Пр/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
3.29	Основы стандартизации и этапы проектирования СИ. /Тема/	6	0			
3.30	Основные термины и определения. Особенности проектирования радиоэлектронной аппаратуры. Структура изделия: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.31	Эксплуатацион-ные и технические требования к СИ. Стадии разработки КД: ТЗ, П, ЭП, ТП, РП. Состав конструкторских документов. Технологичность конструкции. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен
3.32	Критерии технологично-сти. Конструктивно-технологическая преемственность. Основы стандартизации. Типизация, унификация, нормализация – способы стандартизации. Методические основы стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Параметрические ряды. Методы и средства автоматизации проектных процедур. Системные подходы к проектированию. /Лек/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Курсовой проект, экзамен

3.33	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение практической работы, оформление отчета, выполнение курсового проекта. /Ср/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.34	Разработка и расчет печатных плат и элементов конструкций измерительных преобразователей. /Пр/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Ответ на контрольные вопросы, КП, экзамен
	Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Написание курсового проекта, подготовка и сдача экзамена /Тема/	6	0			
4.2	Курсовой проект /КПКР/	6	15,7	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,35	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.4	Консультация перед экзаменом /Кнс/	6	2	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.5	Экзамен /ИКР/	6	0,65	ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»)

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	Новицкий П.В.	Оценка погрешностей результатов измерений	Л.:Энергоатом издат.Ленингр .отд-ние, 1991, 304с.	5-283-04513-7, 1
Л1.2	Гутников В.С.	Фильтрация измерительных сигналов	Л.:Энергоатом издат.Ленингр .отд-ние, 1990, 191с.	5-283-04482-5, 1
Л1.3	Павлов В.Н., Ногин В.Н.	Схемотехника аналоговых электронных устройств : Учебник для вузов	М.:Горячая линия-Телеком, 2001, 320с.	5-93517-025-6, 1
Л1.4	Норенков И.П.	Основы автоматизированного проектирования : Учеб.для вузов	М.:МГТУ, 2002, 334с.	5-7038-2090-1, 1
Л1.5	Щепетов А.Г.	Теория измерительных устройств	М.:Стандартинформ, 2006, 324с.	5-7050-0487-1, 1
Л1.6	Антипов В.А., Мелехин В.П.	Повышение точности средств измерений	М.: САЙНС-ПРЕСС, 2007, 262с.	978-88070-157-5, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.7	Шишмарев В.Ю.	Технические измерения и приборы : учеб.	М.: Академия, 2010, 384с.	978-5-7695-6623-3, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Бабаев М. А.	Приборостроение : учебное пособие	Саратов: Научная книга, 2019, 159 с.	978-5-9758-1767-9, http://www.iprbookshop.ru/81041.html
Л2.2	Коломбет Е.А.	Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов	М.: Радио и связь, 1991, 376с.	5-256-00375-5, 1
Л2.3	Рудзит А.Я., Плуталов В.Н.	Основы метрологии, точность и надежность в приборостроении : Учеб. пособие для студ. приборостр. спец. вузов	М.: Машиностроение, 1991, 302с.	5-217-01263-3, 1
Л2.4	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника : Учеб. для вузов	М.: Радио и связь, 1996, 768с.	5-256-01247-9, 1
Л2.5	Мирина Т.В.	Методы и технические средства для оценки электрических свойств биологических объектов : Автореферат	Уфа, 2006, 16с.	, 1
Л2.6	Баканов Г.Ф., Соколов С.С., Суходольский В.Ю.	Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2007, 365с.	978-5-7695-2885-9, 1
Л2.7	Гостева Ю.Л., Жулев В.И., Лукьянов Ю.А.	Основы метрологии, стандартизации и измерительной техники : учеб. пособие	Рязань, 2013, 79с.	, 1
Л2.8	Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В., Белоусов О.А.	Конструирование узлов и устройств электронных средств : учеб. пособие	Ростов н/Д: Феникс, 2013, 541с.	978-5-222-20994-3, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Абрамов А.М., Каплан М.Б., Прошин Е.М., Шуляков А.В.	Автоматизированные средства измерения. Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/553
Л3.2	Борисов А.Г., Жулев В.И., Каплан М.Б., Мальченко С.И.	LabVIEW: Начальный уровень 2. Ч.2 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/655

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.3	Борисов А.Г., Жулев В.И., Каплан М.Б., Мальченко С.И.	LabVIEW: начальный уровень 2. Ч.1 : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/656
ЛЗ.4	Каплан М.Б., Прошин Е.М., Шуляков А.В.	Виртуальные средства измерения : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2005, 32с.	, 1
ЛЗ.5	Каплан М.Б., Прошин Е.М., Шуляков А.В.	Виртуальные средства измерения : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2006, 24с.	, 1
ЛЗ.6	Жулев В.И., Каплан М.Б.	Моделирование электрических полей в среде LabVIEW : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2019, 24с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа URL http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа URL http://window.edu.ru/
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий. Режим доступа URL http://www.intuit.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – Режим доступа URL: https://iprbookshop.ru/ .
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – Режим доступа URL: https://www.e.lanbook.com
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/

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
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.3	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
---	--

2	102 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная
3	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор ГЗ-56,), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор ГЗ-109 (8шт), генератор GRG-450В(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131Н (6шт), частотомер ЧЗ-33(8шт),макет ОП (8шт)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович
12.01.2023 13:10 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Жулев Владимир Иванович
12.01.2023 13:10 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
17.01.2023 11:43 (MSK), Простая подпись