

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Страданченко Сергей Георгиевич

Должность: директор

Дата подписания: 26.03.2021 12:53:33

Уникальный программный ключ:

fab83d7432c6481398711018a37154004b8775228b0796b69a357a5044e0bade

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Донской государственный
технический университет» в г. Шахты Ростовской области
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ С.Г. Страданченко

_____ 2020 г.

Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексы		
Учебный план	11.06.01-20-1-РТ.plx	Направление подготовки	11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
		Направленность (профиль)	"Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения"
Квалификация	Исследователь. Преподаватель-исследователь		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	экзамены 3
в том числе:			
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	72		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	6,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

дтн, Проф., Марчук В.И _____

Рецензент(ы):

ктн, Доц., Маков С.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Министерства образования и науки России от 30.07.2014г. №876)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 11.06.01 ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
Направленность (профиль) "Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения"
утвержденного учёным советом вуза от 16.06.2020 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексы

Протокол от _____ 2020 г. № ____

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н. профессор Галушкин Д.Н.

Согласовано:

Начальник отдела подготовки кадров высшей квалификации и организации научных исследований
_____ Зайцева Т.В.

" ____ " _____ 2020 г.

Согласовано:

Научный руководитель направления подготовки

" ____ " _____ 2020 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Научный руководитель направления подготовки

_____ 2021 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексыПротокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н. профессор Галушкин Д.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Научный руководитель направления подготовки

_____ 2022 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексыПротокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н. профессор Галушкин Д.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Научный руководитель направления подготовки

_____ 2023 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексыПротокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н. профессор Галушкин Д.Н.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Научный руководитель направления подготовки

_____ 2024 г.Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиоэлектронные и электротехнические системы и комплексыПротокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой д.т.н. профессор Галушкин Д.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями освоения дисциплины «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» являются формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в вопросах изучения сигналов и электромагнитных волн для передачи и приема информации в средствах телевидения и радиосвязи.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Динамические модели радиотехнических систем связи	
2.1.2	Динамические модели радиотехнических систем связи	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская деятельность	
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)	
2.2.4	Научно-исследовательская деятельность	
2.2.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	
2.2.6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика)	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способность проводить научные исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах

Знать:

Уровень 1	Методы математического представления сигналов и помех во временной и спектральных областях;
Уровень 2	Методы математического описания сигналов и помех во временной и спектральных областях;
Уровень 3	Методы анализа прохождения сигналов и помех через радиотехнические цепи и устройства;

Уметь:

Уровень 1	Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;
Уровень 2	Критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;
Уровень 3	Избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;

Владеть:

Уровень 1	Представлением о новых электромагнитных явлениях и устройствах;
Уровень 2	Представлением новых принципах работы систем;
Уровень 3	Представлением устройств и их элементов, новых радиоматериалов и компонентов;

ПК-2: Владеть навыками использования материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок, методов их исследования, проектирования и конструирования, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники

Знать:

Уровень 1	Способы организации экспериментальных исследований;
Уровень 2	Способы произведения анализа и систематизацию полученных в результате исследований материалов;
Уровень 3	Методы статистической теории обработки сигналов в радиосистемах и радиоустройствах;

Уметь:

Уровень 1	Организовывать экспериментальные исследования;
Уровень 2	Производить анализ и систематизацию полученных в результате исследований материалов;
Уровень 3	Формировать новые знания, производить оптимальный выбор направления исследования с учётом специфики направления «Электроника, радиотехника и системы связи»;

Владеть:

Уровень 1	Новыми методами проектирования;
-----------	---------------------------------

Уровень 2	Новыми методами обеспечения надежности;
Уровень 3	Новыми технологическими процессами и испытаниями радиотехнических устройств;
УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать:	
Уровень 1	Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития;
Уровень 2	Особенности и способы реализации при решении профессиональных задач;
Уровень 3	Этапы карьерного роста и требований рынка труда;
Уметь:	
Уровень 1	Планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
Уровень 2	Оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
Уровень 3	Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях;
Владеть:	
Уровень 1	Приемами и технологиями целеполагания
Уровень 2	Навыками целереализации деятельности по решению профессиональных задач;
Уровень 3	Навыками оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	порядок формирования показателей качества машин, агрегатов и технологических процессов (ПК-1);
3.1.2	порядок разработки полного методического обеспечения учебного процесса (ПК-2);
3.1.3	особенности и способы реализации при решении профессиональных задач (УК-6);
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать показатели качества машин, агрегатов и технологических процессов (ПК-1);
3.2.2	определять направления дальнейшего исследований, формирования целей и задач исследования (ПК-2);
3.2.3	оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом (УК-6);
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками формирования показателей качества машин, агрегатов и технологических процессов (ПК-1);
3.3.2	навыками определения направления дальнейших исследований, формирования целей и задач исследования (ПК-2);
3.3.3	различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на Навыками целереализации деятельности по решению профессиональных задач (УК-6);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Блок 1							
1.1	Цифровые фильтры. Фильтры оптимальной обработки цифровых сигналов /Лек/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.2	Применение цифровой обработки сигналов в задачах радиолокации и навигации /Лек/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
1.3	Цифровая спектрально-корреляционная обработка сложных сигналов. Адаптивная цифровая фильтрация /Лек/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 2. Блок 2							
2.1	Последовательные цифровые автоматы /Пр/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
2.2	Цифровые сигнальные процессоры (DSP). Практическая реализация алгоритмов ЦОС. /Пр/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

2.3	Основные элементы цифровых вычислительных устройств /Пр/	3	6	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 3. Блок 3							
3.1	Многоканальные системы передачи информации. Широкополосные системы передачи информации, помехоустойчивое кодирование и защита информации /Ср/	3	12	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.2	Формирование сигналов в системах телевидения повышенного качества и высокой четкости. /Ср/	3	13	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.3	Использование цифровой и вычислительной техники в ТВ системах. Сжатие и кодирование телевизионной информации. Трехмерное цифровое телевидение /Ср/	3	12	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	усвоение текущего материала (Математическое описание и методы анализа сигналов и помех. Модели радиотехнических цепей и устройств. Цифровые методы обработки сигналов. Радиосистемы и устройства передачи информации. Радиотелевизионные системы. Системы и устройства радиуправления. Системы радиоэлектронной борьбы.) /Ср/	3	12	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.2	усвоение текущего материала (Радиотехнические системы и устройства в биологии, медицине, метрологии и других отраслях. Методы проектирования и конструирования радиоэлектронных средств. Антенны: излучение и прием радиоволн, распространение электромагнитных волн. Устройства генерирования и формирования сигналов. Устройства приема и преобразования сигналов.) /Ср/	3	12	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
4.3	Конспект лекций. Подготовка к экзамену /Ср/	3	11	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
Раздел 5. Проведение экзамена							
5.1	Проведение экзамена /Экзамен/	3	36	ПК-1 ПК-2 УК-6	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.Сферы применения и классификация генераторов и формирователей сигналов.
- 2.Транзисторный генератор с внешним возбуждением. Режимы работы.
- 3.Регенеративный усилитель. Эффект умножения добротности.
- 4.Умножитель частоты. Коэффициенты Берга. Выбор оптимального угла отсечки.
- 5.Амплитудные и частотные модуляторы. Примеры принципиальных схем.
- 6.Смеситель. Перенос спектра на заданное значение. Комбинационные частоты. Примеры схем смесителей.
- 7.Автогенераторы. Основные свойства автоколебательных систем. Баланс амплитуд и фаз.
- 8.LC-автогенератор. Механизм возникновения колебаний. Стационарный режим работы автогенератора. Режимы самовозбуждения.
- 9.RC-автогенератор с мостом Вина. Принцип работы и основные свойства. Область применения автогенераторов на

- операционных усилителей.
10. RC-автогенератор с фазосдвигающей цепью. Принцип работы и основные свойства. Генератор Буббы. Квадратурный генератор.
 11. Применение системы АРУ в RC-автогенераторах.
 12. Особенности построения генераторов СВЧ. Применение отрезков волноводов в генераторах СВЧ. Клистрон. Магнетрон.
 13. Синтезаторы частоты. Области применения. Применение кварцевых резонаторов. Генераторы, управляемые напряжением (ГУН (VCO)). Стабильность частоты синтезаторов.
 14. Формирователи сигналов определенной формы. Ограничители амплитуды. Применение интегрирующих и дифференцирующих звеньев.
 15. Релаксационные генераторы. Области применения. Основные элементы обобщенной схемы релаксационных генераторов.
 16. Блокинг-генератор. Мультивибратор. Ждущий мультивибратор (одновибратор). Синхронизация мультивибратора.
 17. Генератор линейно изменяющегося напряжения. Фантастрон. Принцип работы. Основные свойства. Области применения.
 18. Триггеры. Триггер Шмидта. RS-триггер. JK-триггер. D-триггер. T-триггер. Транзисторная реализация. Принцип работы. Области применения.
 19. Генераторы на основе логических элементов.
 20. Делители частоты. Генератор, управляемый кодом (ГУК).
 21. Формирователи сигналов на основе ЦАП и ШИМ.
 22. Принципы построения многоканальных систем передачи информации.
 23. Принципы построения систем с ЧРК.
 24. Классификация многоканальных систем с ЧРК.
 25. Виды модуляции, применяемые в ЧРК и их основные особенности.
 26. Линейная фазовая модуляция и ее свойства.
 27. Свойства линейной ЧМ.
 28. Искажения в системах с ЧРК и причины их появления.
 29. Анализ и оценка искажений в НЧ части тракта.
 30. Перекрестные искажения интерференционного происхождения.
 31. Выбор поднесущих.
 32. Принципы построения систем с ВРК.
 33. Амплитудно-импульсная модуляция.
 34. Широтная импульсная модуляция (ШИМ).
 35. Временная импульсная модуляция (ВИМ).
 36. Принцип работы ФИМ.
 37. Искажения в системах с ВРК.
 38. Многоканальные кодовые системы передачи сообщений.
 39. Передача цифровой информации в системах с АИМ.
 40. Код Хемминга.
 41. Оценка качества работы многоканальных систем связи.
 42. Критерий минимальной вероятности ошибки.
 43. Критерий минимального риска.
 44. Правила решения при двоичных сообщениях.
 45. Статистические критерии обнаружения.
 46. Отношение правдоподобия.
 47. Критерии оценки качества работы.
 48. Оценка качества работы идеальных многоканальных систем.
 49. Системы передачи информации с обратной связью.
 50. Принципы использования ИСЗ для создания наземных систем связи.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены УП

5.3. Фонд оценочных средств

Структура и содержание фонда оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплине

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства для проведения текущего контроля по итогам освоения разделов дисциплины и в целом, в том числе и для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины и оценивания степени самостоятельного освоения дисциплины приведены в приложениях 1 и 2 Фонда оценочных средств дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- | | |
|----|---|
| Э1 | Моценский, Ю.В. Теоретические основы радиотехники. Сигналы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Моценский, А.С. Нечаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 216 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103907 (Основная литература) |
|----|---|

Э2	Иванов, И.М. Основы радиотехники : учебное пособие / И.М. Иванов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 146 с: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430311 (Основная литература)
Э3	Сайбель, А.Г. Основы радиолокации / А.Г. Сайбель. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 358 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239260 (Основная литература)
Э4	Магазинникова, А.Л. Основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Магазинникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 132 с https://e.lanbook.com/book/76274 (Дополнительная литература)
Э5	Шайдуров, Г.Я. Основы теории и проектирования радиотехнических систем : учебное пособие / Г.Я. Шайдуров. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2010. - 282 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229385 (Дополнительная литература)
Э6	Научный журнал "Инженерный вестник Дона". URL: http://www.ivdon.ru/ (дополнительная литература)
Э7	Научно-образовательный и прикладной журнал "Известия высших учебных заведений.Северо-Кавказский регион.URL: https://technauka.npi-tu.ru/ru/archive/ (дополнительная литература)
Э8	Электронные образовательные ресурсы ИСОиП (филиала) ДГТУ в г. Шахты. URL: http://lib.sssu.ru/index.php/elektronnye-resursy (дополнительная литература)
Э9	Электронная информационно-образовательная среда ИСОиП (филиала) ДГТУ в г. Шахты. URL: https://stud.sssu.ru/ (методические указания)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional Russian
6.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
6.3.1.3	MATLAB&SIMULINK R2014a (ДГТУ)
6.3.1.4	Anaconda 2.0.0 - PyCharm-community 3.4.0
6.3.1.5	Python 3.7.1

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»;
6.3.2.2	Информационно-правовая система «Законодательство России»;
6.3.2.3	Информационная справочная система «Консультант Плюс» ;
6.3.2.4	Библиографическая и реферативная база данных Scopus;
6.3.2.5	Библиографическая и реферативная база данных Web of Science;
6.3.2.6	Электронная библиотека диссертаций РГБ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Практическая работа проводятся в учебной лаборатории "Компьютерное моделирование, конструирование радиоэлектронных систем" 2345:
7.2	
7.3	СВЧ LG804 - 1 шт.
7.4	Видеомагнитофон LG 960 Hi-Fi - 1 шт.
7.5	Домашний кинотеатр Soni DAV-S-800 - 1 шт.
7.6	Источник URS-100 - 1 шт.
7.7	Цифровой терминал DSR-VA-ACE-RUS - 1 шт.
7.8	Доска аудиторная ДА 32 - 2 шт.
7.9	Плата для нелинейного монтажа - 1 шт.
7.10	Приемник Сканир ICR-10 - 1 шт.
7.11	Силовой блок РМ 50 GSD 060 - 1 шт.
7.12	Монитор 17 LCD Samsung - 2 шт.
7.13	Монитор 17 LG F720 P - 3 шт.
7.14	Монитор Green Wood 17 - 1 шт.
7.15	Монитор - 10 шт. Моноблок SONI-21v5 - 1 шт.
7.16	Музыкальный центрLGBV25 - 1 шт.
7.17	Персональный компьютер 633\128\20\40x1 - 1 шт.
7.18	ПК E8400/2*1024/160Gb/DVD-RW/ FDD - 2 шт.
7.19	ПК IMANGO Partner PC - 1 шт.
7.20	ПК –С-346 3 06i915/512/80/ DVD+CDRW/WinXP prof - 1 шт.

7.21	Системный блок Proxima-Geleron 1.7Гц - 1 шт.
7.22	ПК IMANGO Parter PC - 1 шт. ПК - 9 шт.
7.23	Скремблер телеф. - 2 шт.
7.24	Телевизор ERC 29 TJ70 - 1 шт.
7.25	Принтер - 1 шт.
7.26	Принтер HP Laser Jet1000 - 1 шт.
7.27	Ксерокс Canon NP - 1 шт.
7.28	Экран настенный «Профи»240x240 см - 1 шт.
7.29	Универсальный комплект приборов уч. лаб. NI ELVIS - 1 шт.
7.30	Генератор - 1 шт.
7.31	Испытатель - 1 шт.
7.32	Источник питания - 1 шт.
7.33	Вольтметр - 1 шт.
7.34	Полка навесная - 2 шт.
7.35	Шкаф 02 - 1 шт.
7.36	Шкаф БО7 - 2 шт.
7.37	Шкаф В 02 - 1 шт.
7.38	Шкаф В 07 - 1 шт.
7.39	Шкаф встроенный по эскизу - 2 шт.
7.40	Шкаф для одежды - 1 шт.
7.41	Стол письменный 450x60x75 - 1 шт.
7.42	
7.43	
7.44	Лекции проводятся в учебной лаборатории "Радиоэлектронные и электротехнические системы" 2335:
7.45	
7.46	Интерактивная доска Smart Board 680i2-Unifi 45 - 1 шт.
7.47	Монитор 17 LCD Samsung - 1 шт.
7.48	ПК E8400/2*1024/160Gb/DVD-RW/ FDD - 1 шт.
7.49	Осциллограф С1-67 - 1 шт.
7.50	Осциллограф универс.С1-70 - 1 шт.
7.51	Измеритель ВШВ-033 - 1 шт.
7.52	Генер.сигналов высокоч.Г4-102 - 1 шт.
7.53	Испыт.маломощн.транз.Л2-54 - 1 шт.
7.54	Частотомер Эл.сч. Ф5137 - 1 шт.
7.55	Генер.сигн.низкоч. Г3-109 - 1 шт.
7.56	Частотомер Эл.сч. ЧЗ-35А - 1 шт.
7.57	Генер.сигн.низкоч. Г3-109 - 1 шт.
7.58	Доска мобильная - 1 шт.
7.59	
7.60	
7.61	Самостоятельная работа проводится в электронном читальном зале 2132: Автоматизированные рабочие места, оснащённые 10 ПК и 15 ноутбуками.
7.62	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МУ для обучающихся по освоению дисциплины содержится в Приложении 2 к РПД