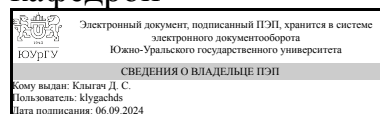


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



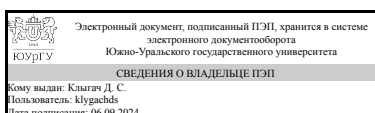
Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.03.02 Интеллектуальные устройства анализа радиоэлектронных средств
для направления 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Магистратура
магистерская программа Проектирование и технология радиоэлектронных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

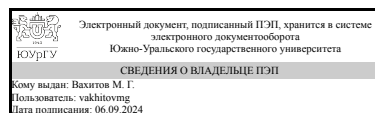
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 956

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



М. Г. Вахитов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование и развитие знаний у подготавливаемых специалистов в области использования современных методов и средств диагностики, регулировки, настройки и контроля радиоэлектронной аппаратуры. Основными задачами данной дисциплины являются следующие: - изучение методов проверки и регулировки блоков, приборов и устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов, назначение, типы и особенности интеллектуальных устройств анализа радиоэлектронных средств? их место в технологической цепи, - получение представлений о конструкторской и технологической документации на регулировку и наладку радиоэлектронной аппаратуры и приборов, ее особенности и содержание.

Краткое содержание дисциплины

На каждом этапе как производства сложных РЭС, начиная от гибридных и монолитных интегральных схем и заканчивая комплексом в целом, так и процесса измерения, выделяются ключевые контролируемые параметры, которые позволяют при оптимальном объеме измерений обеспечить полный цикл отработки, настройки и выпуска готового изделия, полностью соответствующего требованиям технического задания. При этом на каждом этапе используются автоматизируемые, тестируемые измерительные комплексы и аппаратура для испытания на воздействие дестабилизирующих факторов (температура, влага, радиация, вибрация, ударная нагрузка и т.п.). Число измерений при изготовлении РЭС может превышать несколько миллионов. Поэтому все рабочие места от субмодулей до РЭС должны быть обеспечены аппаратурой с автоматизированным режимом измерения и регистрации данных, на основе которых формируются БД, где содержатся скрытые зависимости и закономерности между параметрами, знание которых позволяет повысить эффективность моделирования и разработки РЭС. Устройства с интеллектуальной системой анализа применяются на всех этапах жизненного цикла радиоэлектронных устройств: на этапе проектирования, разработки, выпуска и эксплуатации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знает: принципы организации научно-исследовательских работ, практику проведения семинаров и обсуждения результатов исследований научно-технической и патентной документации, классификацию интеллектуальных устройств анализа современных радиоэлектронных средств Умеет: систематизировать результаты поиска научно-технической и патентной документации, связанной с тематикой предполагаемой выпускной квалификационной работы; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата

	Имеет практический опыт: сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике современных исследований в области интеллектуальных устройств анализа радиоэлектронных средств, публичных выступлений по проблемам искусственного интеллекта
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Иностранный язык в профессиональной деятельности, Педагогика высшей школы	Программные комплексы анализа функционирования радиоэлектронных средств

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Педагогика высшей школы	Знает: теоретические основы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, включая организацию повышения квалификации сотрудников, требования к культуре речи (устной и письменной) преподавателя Умеет: анализировать и оценить рабочую программу для курсов повышения квалификации работников, осуществлять взаимодействие в ходе образовательного процесса на основе сотрудничества (кооперации) Имеет практический опыт: применения технологий сотрудничества в ходе реализации профессиональной деятельности, применения стратегий организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей; - основами публичной речи (сообщения, презентации); - учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей деятельности
Иностранный язык в профессиональной деятельности	Знает: основы академической культуры зарубежных стран; основы межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения профессионально-ориентированных и исследовательских задач; механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных профессиональных, необходимой для профессионального взаимодействия с представителями другой

культуры в процессе выполнения проектной, академической и исследовательской деятельности, лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для осуществления письменной и устной коммуникации в профессионально-деловой и научной сферах; основную профессиональную терминологию на иностранном языке; правила ведения деловой корреспонденции на иностранном языке; правила переработки информации (аннотация, реферат); правила перевода специальных и научных текстов; социокультурную специфику международного профессионально-делового общения. Умеет: арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры; выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности, понимать устную речь (монолог, диалог) профессионально-делового характера; участвовать в международных переговорах, дискуссии, научной беседе, выражая определенные коммуникативные намерения; продуцировать монологическое высказывание по профилю научной специальности/темы, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (графики, таблицы, диаграммы, мультимедиа презентации и т.д.); писать деловые письма; соотносить языковые средства с нормами речевого поведения, которых придерживаются носители иностранного языка; составлять аннотации, рефераты, тезисы. Имеет практический опыт: конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения, эффективного продвижения результатов собственной и командной исследовательской деятельности в группе с представителями иноязычной культуры; эффективного сотрудничества с представителями профессионального сообщества с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессионально-ориентированных и исследовательских задач, чтения научной литературы в оригинале

	(изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими разную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного; стратегиями организации письменной речи; навыками поиска и критического осмысления информации, полученной из зарубежных источников, аргументированного изложения собственной точки зрения; стратегиями организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности, исходя из своих образовательных и профессиональных потребностей; основами публичной речи (сообщения, презентации); учебными стратегиями и технологиями для эффективной организации своей учебной деятельности
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Проработка конспекта лекций	20	20
Написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы.	20	20
Подготовка к зачёту	13,75	13,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Предмет, содержание и задачи курса. Место курса среди других дисциплин. Структура курса и литературные источники. Терминология дисциплины, основные понятия и определения. Исторический обзор развития устройств анализа состояния РЭС.	10	6	4	0
2	Классификация измерений. Основные методы измерений. Описание	16	10	6	0

	процесса измерений. Характеристики средств измерений. Основные подходы и требования к созданию интеллектуальных устройств анализа РЭС. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем.				
3	Задачи для радиоэлектронных устройств с интеллектуальным анализом. Программное обеспечение и компьютерные измерительные устройства. Устройства с искусственным интеллектом. Определение искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки.	14	10	4	0
4	Применение и перспективы устройств с искусственным интеллектом для анализа радиоэлектронных средств.	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Предмет, содержание и задачи курса. Место курса среди других дисциплин. Структура курса и литературные источники. Терминология дисциплины, основные понятия и определения. Исторический обзор развития устройств анализа состояния РЭС. Определение и критерии идентификации устройств с интеллектуальным анализом. Данные, информация, знания. Понятие: "Устройство с искусственным интеллектом для анализа РЭС", место СИИ в классификации информационных систем. Определение и классификация устройств анализа с искусственным интеллектом, цели и пути их создания. Информационная модель деятельности специалиста и место систем искусственного интеллекта в этой деятельности. Жизненный цикл интеллектуальных устройств анализа и критерии перехода между этапами этого цикла.	6
2	2	Классификация измерений. Основные методы измерений. Описание процесса измерений. Характеристики средств измерений.	5
3	2	Основные подходы и требования к созданию интеллектуальных устройств анализа РЭС. Экспертные системы. Модель экспертных систем. Классификация экспертных систем и оболочек экспертных систем.	5
4	3	Задачи для радиоэлектронных устройств с интеллектуальным анализом. Программное обеспечение и компьютерные измерительные устройства. Устройства с искусственным интеллектом. Определение искусственного интеллекта. История развития искусственного интеллекта как науки.	2
5	3	Автоматизированные системы распознавания образов в устройствах анализа РЭС. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов. Классификация методов распознавания образов. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование". Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.	4
6	3	Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений в устройствах анализа РЭС. Многообразие задач принятия решений. Языки описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности. Условия корректности использования систем поддержки принятия решений. Хранилища данных для принятия решений.	4
7	4	Применение и перспективы интеллектуальных устройств анализа РЭС.	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выбор и использование контрольно-измерительного оборудования для проведения измерений.	4
2	2	Автоматизированные методы диагностики РЭС. Автоматизированные диагностические программные комплексы в изделиях РЭС.	4
3	2	Векторные анализаторы параметров цепей и измерение параметров спектра сигналов.	2
4	3	Интеллектуальные методы анализа, используемые в определении состояния РЭС.	4
5	4	Инструменты интеллектуального моделирования РЭС	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка конспекта лекций	Конспект лекций	3	20
Написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы.	СТО ЮУрГУ 04-2008.	3	20
Подготовка к зачёту	СТО ЮУрГУ 04-2008.	3	13,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическая работа №1.	1	10	9-10 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 7-8 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены	зачет

					правильно или имеют небольшие неточности. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 5-6 баллов. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 3-4 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 1-2 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была несколько раз возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 0 баллов. Практическое задание не выполнено.	
2	3	Текущий контроль	Практическая работа №2	1	10 9-10 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 7-8 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно или имеют небольшие неточности. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 5-6 баллов. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 3-4 балла. Практическое задание выполнено	зачет

					с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 1-2 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была несколько раз возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 0 баллов. Практическое задание не выполнено.	
3	3	Текущий контроль	Практическая работа №3	1	10 9-10 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 7-8 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно или имеют небольшие неточности. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 5-6 баллов. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 3-4 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 1-2 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была несколько раз возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу.	зачет

						0 баллов. Практическое задание не выполнено.	
4	3	Текущий контроль	Практическая работа №4	1	10	9-10 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 7-8 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно или имеют небольшие неточности. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 5-6 баллов. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 3-4 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 1-2 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была несколько раз возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 0 баллов. Практическое задание не выполнено.	зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Вопросы	-	10	9-10 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены правильно. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 7-8 баллов. Практическое задание выполнено в срок, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты выполнены правильно и оформлены	зачет

					правильно или имеют небольшие неточности. Студент при защите практической работы полностью ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 5-6 баллов. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы ориентируется в работе, поясняет расчет, анализирует полученные результаты. 3-4 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 1-2 балла. Практическое задание выполнено с опозданием, оформлено в соответствии со стандартом ЮУрГУ. Расчеты содержали ошибки, сама работа была несколько раз возвращена на доработку. Студент при защите практической работы не ответил на ряд вопросов, поверхностно знает саму работу. 0 баллов. Практическое задание не выполнено.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно присутствовать не более 6 – 8 студентов. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопросов, заданных по этой теме.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-4	Знает: принципы организации научно-исследовательских работ, практику проведения семинаров и обсуждения результатов исследований научно-технической и патентной документации, классификацию интеллектуальных устройств анализа современных радиоэлектронных средств	++	++	++	++	++
УК-4	Умеет: систематизировать результаты поиска научно-технической и патентной документации, связанной с тематикой предполагаемой выпускной	++	++	++	++	++

	квалификационной работы; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата								
УК-4	Имеет практический опыт: сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научно-технической информации по тематике современных исследований в области интеллектуальных устройств анализа радиоэлектронных средств, публичных выступлений по проблемам искусственного интеллекта	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Девятков, В. В. Системы искусственного интеллекта Учеб. пособие для вузов по специальностям "Информ. системы и технологии" и др. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 352 с.
2. Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.
3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
4. Кудрин, Л. П. Конструирование РЭС [Текст] учеб. пособие по курс. проектированию Л. П. Кудрин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 18,[1] с. 3 отд. л.
5. Ненашев, А. П. Конструирование радиоэлектронных средств Учеб. для вузов по спец."Конструирование и технология РЭС". - М.: Высшая школа, 1990. - 431 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Барыкин, С. Г. Системы искусственного интеллекта Конспект лекций С. Г. Барыкин, Н. В. Плотникова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 83, [1] с. ил.
2. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭС средствами современных САПР Учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Пректирование и технология электрон. средств" и специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" И. Г. Мироненко, В. Ю. Суходольский, К. К. Холуянов и др.; Под ред. И. Г. Мироненко. - М.: Высшая школа, 2002. - 390,[1] с. ил.
3. Бадалов, А. Л. Нормы на параметры электромагнитной совместимости РЭС [Текст] справочник А. Л. Бадалов, А. С. Михайлов. - М.: Радио и связь, 1990. - 270 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Цифровая обработка сигналов
2. 1. IEEE Transactions on Automatic Control

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	1012 (36)	Персональный компьютер, проектор, экран для проектора.
Практические занятия и семинары	1008 (36)	САПР AutoCAD Mechanical