ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Клыгач Д. С.
Пользователь: klygachds
Дата подписания: 29.05.2023

Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Практикум по виду профессиональной деятельности
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 928

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Клыгач Д. С.
Пользователь: klygachds
Дата подписания: 29.05.2023

Д. С. Клыгач

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Суворов П. В.
Пользователь: suvorovpv
Дата подписания: 29.05.2023

П. В. Суворов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Получение практических навыков проектирования РЭС на различных уровнях их описания: схемотехническом, функционально-логическом, структурном, конструкторском. Овладение способами решения различных задач проектирования РЭС с помощью программных комплексов автоматизации проектирования. Освоение и получение практических навыков оформления конструкторской документации. Получение практических навыков при разработке, производстве и эксплуатации радиоэлектронных средств

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина предполагает получение практических навыков формирования математических моделей различных аналоговых и цифровых радиоустройств, решения различного рода модельных задач с использованием пакетов прикладных программ, электродинамического моделирования СВЧ устройств. Отдельно рассматриваются вопросы оформления конструкторской документации согласно ГОСТ (ОСТ) и зарубежных стандартов. Во время выполнения практических работ студенты получают практические навыки выполнения и оформления документации на различных этапах проектирования РЭС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности Умеет: применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств Имеет практический опыт: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ПК-4 Способность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знает: основные требования ЕСКД к выполнению чертежей, схем и текстовой документации изделий РЭС Умеет: оформлять конструкторскую документацию на детали и сборочные единицы РЭС в соответствии с требованиями ЕСКД Имеет практический опыт: оформления конструкторской документации с использованием САПР
ПК-10 Способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий	Знает: основные методики применения компьютерной техники и программного обеспечения для решения различного рода задач Умеет: применять информационные технологии

	и компьютерную технику при решении задач проектирования РЭС, обеспечивать сохранность и защиту информации Имеет практический опыт: работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.07 Введение в направление, 1.Ф.09 Информационные технологии, 1.Ф.13 Основы компьютерного моделирования, 1.Ф.08 Основы проектирования РЭС	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.13 Основы компьютерного моделирования	Знает: основные понятия и команды пакетов графических программ (ПГП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий;, основные способы работы с графическими изображениями; способы хранения и передачи информации; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения; Умеет: выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ, строить трехмерные модели объектов; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ Имеет практический опыт: выполнения двумерных чертежей; построения трехмерных объектов; работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; , компьютерного моделирования и визуализации; работы с цветом и использования всей палитры цветов; составления макросов и программ для адаптации графических пакетов.
1.Ф.08 Основы проектирования РЭС	Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности, правила оформления проектно- конструкторской

	документации. Умеет: применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств, читать и составлять техническую документацию Имеет практический опыт: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, работы с пакетами прикладных программ САПР для разработки и оформления конструкторской документации
1.Ф.07 Введение в направление	Знает: общие принципы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств Умеет: собирать и анализировать исходные данные для решения конкретных задач проектирования радиоэлектронных средств Имеет практический опыт: сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
1.Ф.09 Информационные технологии	Знает: архитектуру операционных систем и прикладных программных средств; методологию работы с программными средствами информационных систем; технологию установки и настройки операционных систем и программных средств. Умеет: выбирать общесистемное и прикладное ПО для решения конкретных проектных задач; устанавливать и настраивать общесистемное и прикладное программное обеспечение, используемое в проектных организациях; администрировать общесистемное программное обеспечение, базы данных и прикладное ПО. Имеет практический опыт: работы с общесистемным и прикладным программным обеспечением; навыки администрирования общесистемного ПО, баз данных, прикладного ПО.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 147 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	72	72
Аудиторные занятия:	132	64	32	36
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	132	64	32	36

Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69	3,75	35,75	29,5
Изучение стандартов ЕСКД. Выполнение чертежей и схем с применением САПР.	3,75	3.75	0	0
Изучение стандартов ЕСПД. Выполнение схем с применением САПР. Презентация проектных решений.	35,75	0	35.75	0
Выполнение электротехнических чертежей и схем. Составление пояснительной записки ВКР.	29,5	0	0	29.5
Консультации и промежуточная аттестация	15	4,25	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Оформление конструкторских документов	64	0	64	0
2	Оформление документов на программы	16	0	16	0
3	Презентация проектных решений	16	0	16	0
4	Анализ конструкции ЭС с объемным монтажом и выполнение чертежей	12	0	12	0
5	Составление отдельных видов технической документации.	24	0	24	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение стандартов ЕСКД первой и третьей групп.	6
2	1	Выполнение изображений деталей.	6
3	1	Выполнение разрезов, сечений, дополнительных видов.	6
4	1	Изучение стандартов и литературы по допускам и посадкам.	6
5	1	Проставление на чертежах рабочих размеров с указанием предельных отклонений.	6
6	1	Проставление на чертежах шероховатостей поверхностей, отклонений формы и расположения поверхностей.	6
7	1	Выбор материала деталей, назначение покрытия деталей.	6
8	1	Заполнение технических требований на чертежах.	6
9	1	Выбор УГО элементов схемы. Выполнение принципиальной схемы.	6
10	1	Выполнение перечня элементов для схемы.	6
11	1	Определение посадочных мест на печатной плате в соответствие с ОСТ 4.010.030.	4
12	2	Изучение единой системы программной документации (ЕСПД), схемы программ, данных, взаимодействия программ ...	6
13	2	Составление схемы программ и схемы данных	6
14	2	Изучение единой системы программной документации (ЕСПД), составление	4

		руководства оператора	
15	3	Запись и обработка видеоинформации. Методики работы с видеоинформацией (технологии кодирования и декодирования видео, технологии видеомонтажа).	6
16	3	Создание интерактивных презентаций и обучающих материалов. Захват экрана и выполняемых действий, способы ветвления презентации в зависимости от подготовки аудитории, спецэффекты, встраивание видео- и аудиоинформации.	6
17	3	Создание демонстрационных материалов (плакатов, анимации)	4
18	4	Анализ конструкции ЭС с объемным монтажом	6
19	4	Выполнение электромонтажного чертежа ЭС с объемным монтажом.	6
20	5	Получение практических навыков вывода изображений на широкоформатных устройствах регистрации.	6
21	5	Составление отдельных видов технической документации, технические условия, описания, инструкции и другие документы	6
22	5	Составление отдельных видов технической документации, схемотехнический раздел пояснительной записки ВКР.	4
23	5	Составление отдельных видов технической документации, конструкторский раздел пояснительной записки ВКР (включая расчеты).	6
24	5	Составление отдельных видов технической документации, технологический раздел пояснительной записки ВКР.	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
Изучение стандартов ЕСКД. Выполнение чертежей и схем с применением САПР.	1. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил. 2. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя [Текст] т. 1 в 3 т. В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2006. - 927 с. ил. 3. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. - 3-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2007. - 300 с. Ил 4. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА [Текст] справочник под ред. Э. Т. Романычевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1989. - 448 с. ил. 5.	6	3,75

	Кудрин Л.П. Конструирование РЭС: Учебное пособие. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007. 6. Кудрин Л.П. Выполнение рабочих чертежей деталей. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021. 7. Кудрин Л.П. Допуски и посадки гладких соединений. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021.		
Изучение стандартов ЕСПД. Выполнение схем с применением САПР. Презентация проектных решений.	ГОСТ 19781-90 Термины и определения. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов ГОСТ 19.104-78 Основные надписи ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.202-78 Спецификация. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.401-78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.402-78 Описание программы ГОСТ 19.404-79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.501-78 Формуляр. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.502-78 Описание применения. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.503-79 Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.504-79 Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.506-79 Описание языка. Требования к содержанию и оформлению ГОСТ 19.508-79 Руководство по техническом обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению	7	35,75
Выполнение электротехнических чертежей и схем. Составление пояснительной записки ВКР.	1. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. - 3-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2007. - 300 с. Ил 2. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА [Текст] справочник под ред. Э. Т. Романычевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1989. - 448 с. ил. 3. Проектирование и технология электронных средств. Подготовка и защита ВКР бакалавра: учебное пособие /	8	29,5

	Ю.В. Лысенко, Л.П. Кудрин, Б.В. Пермяков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 12 с.		

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Проверка знаний стандартов ЕСКД. Контрольная работа.	1	1	1 - сдано 0 - не сдано	зачет
2	6	Текущий контроль	Выполнение чертежа детали произвольной формы	1	1	1 - чертеж выполнен без ошибок 0 - чертеж не выполнен	зачет
3	6	Текущий контроль	Выполнение чертежа детали тела вращения.	1	1	1 - чертеж выполнен без ошибок 0 - чертеж не выполнен	зачет
4	6	Текущий контроль	Выполнение чертежа детали плоской формы	1	1	1 - чертеж выполнен без ошибок 0 - чертеж не выполнен	зачет
5	6	Текущий контроль	УГО. Принципиальная схема узла, перечень элементов	1	1	1 - схема выполнена без ошибок 0 - схема не выполнена	зачет
6	6	Текущий контроль	Посадочные места элементов на печатной плате	1	1	1 - чертеж выполнен без ошибок 0 - чертеж не выполнен	зачет
7	6	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	1	Соответствующий балл на зачете (1 балл) проставляется как результат сдачи всех предшествующих контрольных мероприятий КМ1 – КМ6 без дополнительных контрольных вопросов.	зачет
8	7	Текущий контроль	Изучение единой системы программной документации (ЕСПД), схемы программ, данных, взаимодействия программ ...	1	1	1 - схемы выполнены без ошибок 0 - схемы не выполнены	зачет
9	7	Текущий контроль	Создание и обработка видеоинформации	1	1	1 - сдано 0 - не сдано	зачет

10	7	Проме-жуточная аттестация	Зачёт	-	1	Соответствующий балл на зачете (1 балл) проставляется как результат сдачи всех предшествующих контрольных мероприятий 7 семестра без дополнительных контрольных вопросов.	зачет
11	8	Текущий контроль	Выполнение электромонтажного чертежа	1	1	1 - чертеж выполнен без ошибок 0 - чертеж не выполнен	экзамен
12	8	Текущий контроль	Выполнение спецификации для МЭ	1	1	1 - спецификация выполнена без ошибок 0 - спецификация не выполнена	экзамен
13	8	Текущий контроль	Составление отдельных видов технической документации, схемотехнический раздел пояснительной записки ВКР.	1	1	5 - дан ответ на вопрос (возможно с небольшими неточностями); 4 - дан ответ на вопрос 1 ошибка; 3 - дан ответ на вопрос 2 ошибки; 0 - ответ неверный	экзамен
14	8	Текущий контроль	Составление отдельных видов технической документации, конструкторский раздел пояснительной записки ВКР.	1	1	5 - дан ответ на вопрос (возможно с небольшими неточностями); 4 - дан ответ на вопрос 1 ошибка; 3 - дан ответ на вопрос 2 ошибки; 0 - ответ неверный	экзамен
15	8	Текущий контроль	Составление отдельных видов технической документации, технологический раздел пояснительной записки ВКР.	1	1	5 - дан ответ на вопрос (возможно с небольшими неточностями); 4 - дан ответ на вопрос 1 ошибка; 3 - дан ответ на вопрос 2 ошибки; 0 - ответ неверный	экзамен
16	8	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Соответствующий балл на экзамене проставляется как результат сдачи всех предшествующих контрольных мероприятий 8 семестра без дополнительных контрольных вопросов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	выставляется по результатам работы в семестре	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	выставляется по результатам работы в семестре (сданы все работы)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	выставляется по результатам работы в семестре (сданы все работы)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-3	Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности	+				+	+	+				+	+				+
ПК-3	Умеет: применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	+				+	+	+				+	+				+
ПК-3	Имеет практический опыт: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	+				+	+	+				+	+				+
ПК-4	Знает: основные требования ЕСКД к выполнению чертежей, схем и текстовой документации изделий РЭС		+	+	+			+			+			+	+	+	+
ПК-4	Умеет: оформлять конструкторскую документацию на детали и сборочные единицы РЭС в соответствии с требованиями ЕСКД		+	+	+			+			+			+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: оформления конструкторской документации с использованием САПР		+	+	+			+			+			+	+	+	+
ПК-10	Знает: основные методики применения компьютерной техники и программного обеспечения для решения различного рода задач		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Умеет: применять информационные технологии и компьютерную технику при решении задач проектирования РЭС, обеспечивать сохранность и защиту информации		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: работы с компьютерной техникой, программным обеспечением и системами защиты информации		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кувшинов, Н. С. Приборостроительное черчение [Текст] учеб. пособие для вузов электротехн. приборостроит. специальностей Н. С. Кувшинов, В. С. Дукмасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 397 с. ил.
2. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя [Текст] Т. 3 в 3 т. В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2006. - 927 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. - 3-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2007. - 300 с. ил.
2. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА [Текст] справочник под ред. Э. Т. Романычевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Радио и связь, 1989. - 448 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кудрин Л.П. Конструирование РЭС: Учебное пособие. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007.
2. Проектирование и технология электронных средств. Подготовка и защита ВКР бакалавра: учебное пособие / Ю.В. Лысенко, Л.П. Кудрин, Б.В. Пермяков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 12 с.
3. Кудрин Л.П. Конструктивно-технологические параметры печатных плат: Учебное пособие. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014
4. Кудрин Л.П. Выполнение рабочих чертежей деталей. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021.
5. Кудрин Л.П. Допуски и посадки гладких соединений. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кудрин Л.П. Конструирование РЭС: Учебное пособие. – Челябинск: ЮУрГУ, 2007.
2. Проектирование и технология электронных средств. Подготовка и защита ВКР бакалавра: учебное пособие / Ю.В. Лысенко, Л.П. Кудрин, Б.В. Пермяков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 12 с.
3. Кудрин Л.П. Выполнение рабочих чертежей деталей. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021.
4. Кудрин Л.П. Допуски и посадки гладких соединений. Учебное пособие. – Челябинск: Каф. КиПР, 2021.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дуркин, В. В. Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД : учебно-методическое пособие / В. В. Дуркин. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-7782-3808-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152202 (дата обращения: 21.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бергер, Е. Г. Единая система программной документации : учебно-методическое пособие / Е. Г. Бергер. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

			https://e.lanbook.com/book/163817 (дата обращения: 21.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(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
Практические занятия и семинары	1008 (3б)	компьютерный класс, проектор