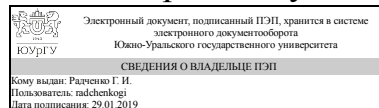


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1914

дисциплины Б.1.04 Автоматизированное проектирование средств и систем управления

для направления 27.04.04 Управление в технических системах

уровень магистр тип программы Академическая магистратура

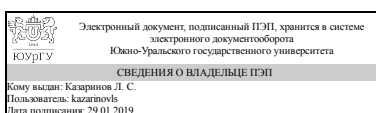
магистерская программа Управление и информатика в технических системах

форма обучения очная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

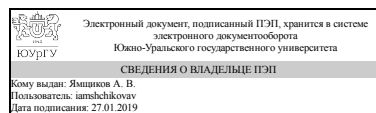
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1414

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

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



А. В. Ямщиков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины "Автоматизированное проектирование средств и систем управления" (АПСиСУ) заключается в формировании у студентов научно обоснованных представлений о принципах построения и программных продуктах систем автоматизированного проектирования (САПР) средств и систем управления (СиСУ). Задачи преподавания и изучения дисциплины состоят в овладении студентами знаниями, умениями и навыками в области автоматизированного проектирования СиСУ, в результате чего студенты должны: - знать проблемы автоматизированного проектирования средств и систем управления (СиСУ); виды обеспечения САПР, в т.ч. организационное обеспечение, определяющее автоматизацию проектирования как процесс производственной коллективной креативной работы большого количества исполнителей; основные понятия САПР СиСУ; современные программные средства автоматизированного проектирования СиСУ; - выбирать методы автоматизированного проектирования СиСУ; уметь использовать современные программные средства автоматизированного проектирования СиСУ; - владеть навыками использования современных программных средств автоматизированного проектирования СиСУ; навыками оформления курсового проекта; представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина АПСиСУ включает изучение следующих вопросов: - принципы проектирования СиСУ методами объектно-ориентированного анализа (ООА); - основные понятия автоматизированного проектирования СиСУ; - основные понятия, классификация и принципы организации САПР СиСУ; - построение моделей СиСУ методами ООА; - автоматизация построения математических моделей СиСУ; - моделирование СиСУ средствами САПР; - автоматизация анализа и синтеза СиСУ средствами САПР; - САПР электронных схем; - автоматизация конструкторского и технологического проектирования СиСУ средствами САПР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Знать: проблемы автоматизированного проектирования средств и систем управления (СиСУ).
	Уметь: выбирать методы автоматизированного проектирования СиСУ.
	Владеть: навыками рационального выбора методов автоматизированного проектирования СиСУ.
ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	Знать: стандарты ЮУрГУ по оформлению курсового проекта, теоретические и практические основы автоматизированного проектирования СиСУ для проведения аргументированных защит результатов выполненных работ.

	Уметь: применять руководящие материалы для оформления работ и выбирать наиболее эффективные программные средства для решения задач проектирования конкретных СИСУ.
	Владеть: навыками оформления курсового проекта, представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы.
ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать: основные понятия САПР СИСУ.
	Уметь: использовать типовые программные средства для решения задач автоматизированного проектирования СИСУ.
	Владеть: навыками применения типовых программных средств для решения задач автоматизированного проектирования СИСУ.
ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	Знать: виды обеспечения САПР, в т.ч. организационное обеспечение, определяющее автоматизацию проектирования как процесс производственной коллективной креативной работы большого количества исполнителей.
	Уметь: разделять процесс автоматизированного проектирования СИСУ на отдельные взаимосвязанные задачи.
	Владеть: навыками разделения труда на отдельные взаимосвязанные задачи при автоматизированном проектировании СИСУ.
ПК-6 способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	Знать: знать современные программные средства автоматизированного проектирования СИСУ.
	Уметь: использовать современные программные средства автоматизированного проектирования СИСУ.
	Владеть: навыками использования современных программных средств автоматизированного проектирования СИСУ.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ДВ.1.04.02 Идентификация и диагностика систем управления, ДВ.1.05.01 Современные методы теории управления в динамических системах, Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы, Производственная практика (НИР), Производственная практика (НИР)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	32	32
Лекции (Л)	16	16	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	40	40
Представление отчетов по практическим занятиям	30	30	0
Зачет	10	10	0
Представление отчетов заданий по практическим занятиям	12	0	12
Выполнение курсового проекта	16	0	16
Экзамен	12	0	12
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	ВВЕДЕНИЕ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ МЕТОДАМИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО АНАЛИЗА (ООА). ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ.	2	2	0	0
2	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САПР СИСТЕМ.	2	2	0	0
3	ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ МЕТОДАМИ ООА. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ.	8	2	6	0
4	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ САПР.	10	4	6	0
5	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ САПР.	10	2	8	0
6	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ САПР.	16	4	12	0
7	САПР ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ.	6	0	6	0
8	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ САПР.	10	0	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	ВВЕДЕНИЕ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСУ МЕТОДАМИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО АНАЛИЗА (ООА). ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСУ.	2
2	2	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ САПР СИСУ.	2
3	3	ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСУ МЕТОДАМИ ООА. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СИСУ.	2
4,5	4	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР.	4
6	5	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР.	2
7,8	6	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	3	ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СИСУ МЕТОДАМИ ООА. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СИСУ.	6
4-6	4	МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР.	6
7,8	5	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 1.	4
9,10	5	АВТОМАТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 2.	4
11-13	6	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 1.	6
14-16	6	АВТОМАТИЗАЦИЯ СИНТЕЗА СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 2.	6
17,18	7	САПР ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ. ЧАСТЬ 1.	4
19	7	САПР ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ. ЧАСТЬ 2.	2
20,21	8	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 1.	4
22,23	8	АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР. ЧАСТЬ 2.	4
24	8	АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСУ СРЕДСТВАМИ САПР.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Представление отчетов по практическим занятиям	3,МП к СРС, все разделы; 1,МП к СРС,п.3.2,3.3,4,5.1,5.3,6,7.1,7.3; 1, Оsn. УММ эл., с.28,29,50-57; 2,Доп.УММ эл., с.15-44; 4,Оsn.УММэл.,гл.6,9,10; 5,ДопУММэл.,гл.1; 6,ДопУММэл.,гл.2;	42
Выполнение курсового проекта	4, МП к СРС, все разделы; 1,МП к СРС,п.3.3,5.2,7.2; 1, Оsn. УММ эл., с.28,29,50-57; 2,Доп.УММ эл., с.15-44; 1,Доп.печ.,все разделы.	16
Подготовка к экзамену	1,МП к СРС,п.3.3,5.4,7.4; 1,Оsn.печ.,с.3-62; 2,Оsn.печ.с.3-85; 3,Оsn.печ.гл.1,3,4;	12

	4,Осн.печ,гл.5; 2,Доп.печ.,гл.1; 3,Доп.печ.,гл.1-3; 4,ОснУММэл.,гл.1,2,15; .6,Доп.УММэл.гл.1	
Зачет	1,МП к СРС,п.3.3,4,5.1,5.3,7.3; 3, МП к СРС,, ПЗ№№1-10; 2,Осн.печ.с.35-84	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Лекции	Использование информационных ресурсов системы "Стандартинформ" при изучении раздела 2.	2
Использование методов, основанных на изучении практики (case studies)	Практические занятия и семинары	Использование материалов научно-исследовательской практики при изучении разделов 5-8	16
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Использование системотехнических (разделы 5,6), схемотехнических (раздел 7) и конструкторско-технологических (раздел 8) методов исследования в автоматизированном проектировании систем управления.	20

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Работа в малых группах	Учебной группе формулируется сложное техническое задание (ТЗ) на тему "Модернизация математического обеспечения среды компьютерного моделирования систем управления, построенных на базе электротехнических устройств". Указанная тема используется при изучении раздела 4 данной дисциплины. ТЗ разбивается на несколько подзадач. Для выполнения общего ТЗ учебная группа разбивается по числу подзадач на несколько подгрупп. Каждая подгруппа решает свою подзадачу, обмениваясь информацией в ходе её решения с другими подгруппами. Внутри каждой подгруппы между её участниками распределяются роли. Процесс выполнения подзадач в подгруппах осуществляется на основе обмена мнениями, оценками. Преподаватель выдает учебной группе техническое задание, разбивает студентов на подгруппы, формулирует каждой подгруппе задачу, контролирует ход выполнения работ, побуждает студентов к активному поиску, по окончании работ принимает отчеты подгрупп в присутствии всех студентов, указывает достоинства и недостатки полученных решений подзадач, делает выводы о степени выполнения ТЗ.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: При изучении раздела 4 дисциплины используются результаты, полученные и изложенные сотрудниками кафедры "Автоматика и управление" ЮУрГУ в ряде публикаций: 1. Ямщиков А.В. Автоматизация проектирования систем и средств управления: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. – Ч.1. – 86 с. 2. Ямщиков, А.В. Программная среда «Кентавр» визуального моделирования мехатронных систем управления / А.В. Ямщиков, М.В.

Шишкин // Приборостроение: сб. науч. тр. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002. – С. 125–129. 3. Ямщиков, А. В. Архитектурное построение компьютерной системы моделирования мехатронных систем управления МАШЛАБ / А. В. Ямщиков, Д. М. Арсланов Системы управления и информационные технологии : темат. сб. науч. тр. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2009. - С. 49-53.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
ВВЕДЕНИЕ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СиСУ МЕТОДАМИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО АНАЛИЗА (ООА). ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СиСУ.	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	зачет	1
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ СиСУ МЕТОДАМИ ООА. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ СиСУ.	ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	зачет	1
Все разделы	ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	доклад по результатам курсового проектирования	2
Все разделы	ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	доклад по результатам курсового проектирования	2
Все разделы	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	экзамен	3
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	экзамен	3
Все разделы	ПК-6 способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач	экзамен	3

	автоматизации и управления		
Все разделы	ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	экзамен	3
Все разделы	ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	экзамен	3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Оценка «зачтено» выставляется студенту в ведомость и в зачетную книжку, если к моменту проведения зачета отчеты по всем практическим занятиям семестра, представленные студентом, зачтены и даны положительные ответы на устные вопросы к зачету. Отчет по практическому занятию оценивается оценкой "зачтено", если оно выполнено без ошибок в объеме, указанном в руководстве к данному практическому занятию. В противном случае студентам предоставляется возможность устранить задолженности семестра в согласованные сроки.	Зачтено: оценка "зачтено", если зачтены все отчеты по практическим заданиям семестра и даны положительные ответы на вопросы зачета. Не зачтено: если не выполнены условия получения по зачету оценки "зачтено".
доклад по результатам курсового проектирования	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю на проверку пояснительную записку. В ходе проверки выявляется соответствие записки требованиям по оформлению, техническому заданию, выявляются ошибки. После устранения выявленных недочетов студент выступает с докладом об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, о результатах проектирования и отвечает на вопросы.	Отлично: Оценка «Отлично» выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет логичное, последовательное, достаточно обоснованное изложение материала с правильно сформулированными выводами. В ходе доклада студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, дает полные и глубокие ответы на поставленные вопросы. Хорошо: Оценка «Хорошо» выставляется за курсовой проект, который полностью соответствует техническому заданию, пояснительная записка не содержит числовых и теоретических ошибок, имеет последовательное, но недостаточно глубокое обоснование изложенного материала, приведенные выводы являются недостаточно полными. В ходе доклада

		студент достаточно свободно оперирует данными исследования, показывает знание вопросов темы, но на ряд вопросов дает ответы только после наводящих вопросов преподавателя. Удовлетворительно: Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовой проект, который соответствует техническому заданию, пояснительная записка содержит не принципиальные числовые и теоретические ошибки, имеет не последовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы. В ходе доклада студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовой проект, который не полностью (даже после предварительной проверки) соответствует техническому заданию, пояснительная записка содержит принципиальные числовые и теоретические ошибки, имеет не последовательное и недостаточно обоснованное изложение материала, недостаточно обоснованные и полные выводы, пояснительная записка не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры, студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
экзамен	Студент допускается к экзамену при условии, если к моменту проведения экзамена отчеты по всем практическим занятиям семестра, представленные студентом, зачтены. Студент дает письменный ответ на вопросы экзаменационного билета, список которых приведен в файле "Задание 3".	Отлично: если на 90% вопросов билета и выше даны правильные ответы. Хорошо: если на 75%-89% вопросов билета даны правильные ответы. Удовлетворительно: если на 50%-74% вопросов билета даны правильные ответы. Неудовлетворительно: менее, чем на 50% вопросов билета даны правильные ответы.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	Вопросы зачета и требования к отчетам по практическим занятиям семестра приведены в задании 1. Задание 1.rar
доклад по результатам курсового проектирования	Вопросы по курсовому проектированию приведены в задании 2.

	Задание 2.rar
экзамен	Вопросы приведены в файле "Задание 3" Задание 3.rar

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Озеров, Л. А. Автоматизированное проектирование систем Текст Ч. 1 учеб. пособие для специальности специальности 220201 "Упр. и информатика в техн. системах" Л. А. Озеров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и управление ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 63, [1] с. ил. электрон. версия
2. Ямщиков, А. В. Автоматизация проектирования систем и средств управления Ч. 1 Учеб. пособие А. В. Ямщиков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 87 с.
3. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования Учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника". - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 359 с. ил.
4. Казаринов, Л. С. Автоматизированные информационно-управляющие системы Текст учебное пособие Л. С. Казаринов, Д. А. Шнайдер, Т. А. Барбасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматики и управления ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 296 с.

б) дополнительная литература:

1. Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению : СТО ЮУрГУ 04-2008 : взамен СТП ЮУрГУ 04-2001 : введ. в действие с 01.09.08 Текст Н. В. Сырейщикова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 55, [1] с. ил.
2. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий: CALS - технологии И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 319, [1] с. ил.
3. Ли, К. Основы САПР: CAD/CAM/CAE К. Ли. - СПб. и др.: Питер, 2004. - 559 с.

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

1. CAD/CAM/CAE Observer.
2. Информационные технологии.
3. Информационные технологии в проектировании.
4. Известия РАН. Теория и системы управления.
5. Информационно-управляющие и управляющие системы.
6. Математическое моделирование.
7. Мехатроника. Автоматизация. Управление.
8. Прикладная математика и механика.
9. Проблемы теории и практики управления.
10. Проблемы управления.
11. Системы управления и информационные технологии.
12. IEEE Transaktion on Automation Control.

13. Control.
14. IEEE Mechanical.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Метод указ по АПССУ
2. Метод указ по АПССУнесрс
3. АПССУ Рук-ва к ПЗ
4. КП АПССУ+ДопВопр

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

5. Метод указ по АПССУ
6. АПССУ Рук-ва к ПЗ
7. КП АПССУ+ДопВопр

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Озеров, Л. А. Математическое моделирование систем управления: учеб. пособие по направлению 27.04.04 "Упр. в техн. системах" / Л. А. Озеров. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. – 68 с. Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000556965	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Озеров, Л. А. Математическое моделирование систем управления: учеб. пособие по лаб. работам для направления 27.04.04 "Упр. в техн. системах" / Л. А. Озеров; – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. – 48 с. Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557360	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
3	Основная литература	Музипов, Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 168 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28311	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Малюх, В.Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1314	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

5	Дополнительная литература	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] : справ. / Э. Гамма [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1220	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 217 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65577	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. AutoDesk-AutoCAD(бессрочно)
3. Visual Solution, Inc.-VisSim(бессрочно)
4. PTC-MathCAD(бессрочно)
5. Linear Technology-LTspice IV(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Компьютер, видеопроектор
Практические занятия и семинары	712 (36)	Компьютеры, MATLAB, VisSim, MathCAD, LTspice IV, AutoCAD