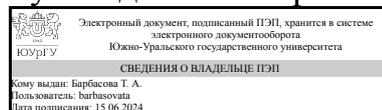


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



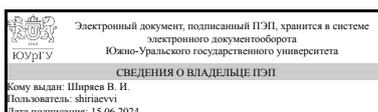
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Моделирование систем
для направления 27.03.03 Системный анализ и управление
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

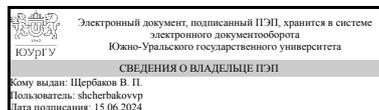
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 902

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. П. Щербаков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - получение практического опыта реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах. Задачи дисциплины: 1. Усвоение основ целеполагания и теории моделирования при построении моделей динамических систем; 2. Получение умений и навыков построения и реализации математических моделей объектов и процессов различной физической природы в программных продуктах.

Краткое содержание дисциплины

Основы моделирования линейных стационарных динамических систем, нестационарных внешних воздействий, нелинейных нестационарных динамических систем, дискретных динамических систем, сетей Петри и случайных процессов. Построение математических моделей электрических и механических подсистем, технических объектов и технологических процессов, моделей движения подвижных объектов. Реализация математических моделей линейных стационарных динамических систем, нестационарных внешних воздействий, нелинейных нестационарных динамических систем, дискретных динамических систем, сетей Петри и случайных процессов в программных продуктах. Построение и реализация математических моделей электрических и механических подсистем, математических моделей технических объектов и технологических процессов, математических моделей движения подвижных объектов в программных продуктах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Введение в направление, 1.Ф.02 Технологии программирования, 1.Ф.05 Системное программирование, 1.О.17 Основы теоретической механики, 1.Ф.04 Программирование и основы алгоритмизации,	1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах, 1.О.03 Философия, 1.Ф.08 Информационно-аналитические системы в экономике и управлении

1.Ф.09 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.06 Базы данных, 1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.О.16.02 Инженерная графика, 1.О.16.01 Начертательная геометрия, 1.О.01 История России, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.15 Информатика и программирование, 1.О.16.03 Компьютерная графика	
---	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 История России	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: Практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.16.03 Компьютерная графика	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием компьютерной графики
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области

	<p>естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области метрологии, стандартизации и сертификации, анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием метрологии, стандартизации и сертификации</p>
1.Ф.05 Системное программирование	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования</p>
1.О.16.01 Начертательная геометрия	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием начертательной геометрии Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием начертательной геометрии Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием начертательной геометрии</p>
1.Ф.01 Введение в направление	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач</p>
1.О.16.02 Инженерная графика	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный</p>

	<p>подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием инженерной графики</p>
1.Ф.02 Технологии программирования	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, способы выполнения работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования, выполнения работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p>
1.О.17 Основы теоретической механики	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области теоретической механики</p>
1.Ф.04 Программирование и основы алгоритмизации	<p>Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области технологии программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный</p>

	подход для решения поставленных задач в области технологии программирования
1.Ф.03 Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с применением структур и алгоритмов обработки данных
1.Ф.06 Базы данных	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач с использованием баз данных
1.О.15 Информатика и программирование	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач в области информатики и программирования
1.Ф.09 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта	Знает: способы осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект Умеет: осуществлять анализ исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для

	решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект Имеет практический опыт: осуществления анализа исходных данных для проектирования Системы из установленных при обследовании текущей ситуации источников информации, изучение и описание деятельности, подлежащей автоматизации, критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач на основе анализ данных, моделирования и методов искусственного интеллект
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
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>	51,5	51,5	
Подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов	44	44	
Подготовка к экзамену	7,5	7,5	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Моделирование звеньев систем управления	24	16	8	0
2	Моделирование динамических систем	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы моделирования линейных стационарных динамических систем	4
2	1	Основы моделирования нестационарных внешних воздействий, нелинейных нестационарных динамических систем	4

3	1	Основы моделирования дискретных динамических систем	4
4	1	Основы моделирования сетей Петри, случайных процессов и распределенных систем	4
5	2	Построение математических моделей электрических подсистем	4
6	2	Построение математических моделей механических подсистем	4
7	2	Построение математических моделей технических объектов и технологических процессов	4
8	2	Построение математических моделей движения подвижных объектов	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Реализация математических моделей линейных стационарных динамических систем в программных продуктах	2
2	1	Реализация нестационарных внешних воздействий в программных продуктах	2
3	1	Реализация нелинейных нестационарных динамических систем в программных продуктах	2
4	1	Реализация дискретных динамических систем, сетей Петри и случайных процессов в программных продуктах	2
5	2	Построение и реализация математических моделей электрических подсистем в программных продуктах	2
6	2	Построение и реализация математических моделей механических подсистем в программных продуктах	2
7	2	Построение и реализация математических моделей технических объектов и технологических процессов в программных продуктах	2
8	2	Построение и реализация математических моделей движения подвижных объектов в программных продуктах	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
Подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов	1. Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие - с. 3-20, с. 25-30. 2. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие - с. 9-11, с. 23-26, с. 33-37, с. 41-49, с. 50-56, с. 104-115. 3. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие - с. 6-24, с. 25-33, с. 41-43, с. 60-72, с. 100-115, с. 116-132. 4.	6	44

	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник - с. 46-63, с. 70-74, с. 81-92, с. 93-112, с. 219-237, с. 238-247. 5. Амос, Г. MATLAB. Теория и практика - глава 6, с. 185-218. 6. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем : учебное пособие - с. 54-59, с. 76-81, с. 84-89, с. 136-138. 7. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие - с. 38-48, с. 50-54. 8. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие - с. 68-91.		
Подготовка к экзамену	1. Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие - с. 3-11, с. 25-28. 2. Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие - с. 9-11, с. 23-26. 3. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие - с. 6-24. 4. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем : учебное пособие - с. 9-20. 5. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие - с. 5-19.	6	7,5

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Решение задачи № 1	0,1	5	На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.	экзамен

						<p>Оценка за задание складывается из набранных за выполнение задания баллов:</p> <p>часть I:</p> <p>1 балл за выбор параметров модели, обеспечивающих устойчивое функционирование системы;</p> <p>1 балл за правильное составление структурной схемы в программном продукте;</p> <p>1 балл за правильное подключение двух блоков построения графиков в программном продукте: на первый блок подается вывод выходного сигнала системы, а на второй - вывод входного сигнала системы и невязки (выход сумматора);</p> <p>часть II:</p> <p>1 балл за правильный выбор интегрирующих, усилительных, суммирующих звеньев и внешних воздействий на структурной схеме;</p> <p>1 балл за правильную настройку блока "Пространство состояний" и совпадение результатов моделирования построенной структурной схемы и блока пространства состояний.</p>	
2	6	Текущий контроль	Решение задачи № 2	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие:</p> <p>2,5 балла за правильную реализацию нестационарного внешнего воздействия с использованием логических операций в программном продукте;</p> <p>2,5 балла за правильную реализацию нестационарного внешнего воздействия с использованием условных операторов в программном продукте.</p>	экзамен
3	6	Текущий контроль	Решение задачи № 3	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p>	экзамен

						Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 2 балла за правильную реализацию нестационарного коэффициента усиления; 2 балла за правильную реализацию нелинейного элемента; 1 балл за правильное составление структурной схемы в программном продукте.	
4	6	Текущий контроль	Решение задачи № 4	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Оценка за задание складывается из набранных за выполнение задания баллов:</p> <p>часть I: 2 балла за правильное составление структурной схемы непрерывной и дискретной системы в программном продукте, включая вывод выходных сигналов непрерывной и дискретной системы на один график;</p> <p>часть II: 0,5 балла за правильное составление первой сети Петри; 0,5 балла за правильное составление второй сети Петри; 0,5 балла за правильное составление третьей сети Петри;</p> <p>часть III: 1,5 балла за правильное составление структурной схемы со случайным процессом.</p>	экзамен
5	6	Текущий контроль	Решение задачи № 5	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 1 балл за построение эквивалентной электрической схемы для электрической подсистемы в</p>	экзамен

						<p>программном продукте; 1 балл за правильное построение фундаментального дерева и правильную запись матрицы связи в программном продукте; 1 балл за правильную запись систем уравнений для напряжений и токов в программном продукте; 2 балла за правильное построение структурной схемы системы в программном продукте.</p>	
6	6	Текущий контроль	Решение задачи № 6	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 2 балла за построение эквивалентной электрической схемы для механической подсистемы в программном продукте; 1 балла за правильное построение фундаментального дерева в программном продукте; 2 балла за правильную запись матрицы связи в программном продукте.</p>	экзамен
7	6	Текущий контроль	Решение задачи № 7	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 2 балла за правильную сборку схемы с электродвигателем и щелевым датчиком; 3 балла за правильную сборку системы регулирования.</p>	экзамен
8	6	Текущий контроль	Решение задачи № 8	0,1	5	<p>На практическом занятии студент получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результаты решения задачи согласно варианту задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет</p>	экзамен

						<p>оценку. Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 2,5 балла за правильно собранную схему гусеничной платформы, выполняющую движение по первой части траектории; 2,5 балла за правильно собранную схему гусеничной платформы, выполняющую движение по второй части траектории.</p>	
9	6	Текущий контроль	Контрольная работа	0,2	5	<p>Контрольная работа проводится письменно. Студент получает индивидуальный вариант по теме и приступает к его выполнению. В конце занятия студент представляет преподавателю результат решения задачи. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Оценка за мероприятие соответствует сумме набранных баллов за мероприятие: 0,25 балла за правильный ответ на первый вопрос; 0,25 балла за правильный ответ на второй вопрос; 0,25 балла за правильный ответ на третий вопрос; 0,25 балла за правильный ответ на четвертый вопрос; 0,4 балла за правильное указание значений границ интервалов первого графика; 0,4 балла за правильное указание пересечений интервалов первого графика; 0,4 балла за правильное задание значений функций на интервалах первого графика; 0,4 балла за правильное использование переменных для типа звена первого графика; 0,4 балла за правильную запись программного кода (синтаксис) для первого графика; 0,4 балла за правильное указание значений границ интервалов второго графика; 0,4 балла за правильное указание пересечений интервалов второго графика; 0,4 балла за правильное задание значений функций на интервалах второго графика;</p>	экзамен

						0,4 балла за правильное использование переменных для типа звена второго графика; 0,4 балла за правильную запись программного кода (синтаксис) для второго графика.	
17	6	Бонус	Участие в мероприятиях	-	100	Студент предоставляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. Кроме того, баллы начисляются студентам, принимающих активное участие в решении задач. Критерии оценивания: +15 % за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % за победу в олимпиаде российского уровня; +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня; +1 % за участие в олимпиаде; +1 % за активное решение задачи на занятии. Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15%.	экзамен
18	6	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	5	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. На экзамене для оценки сформированности компетенций студенту необходимо ответить на 2 теоретических вопроса и решить расчетно-графическую задачу. Общий балл складывается из следующих показателей: 0,5 балла за верный ответ на первый вопрос; 0,5 балла за верный ответ на второй вопрос; 1 балл за правильное построение фундаментального дерева; 1 балл за правильную запись матрицы связи; 1 балл за правильную запись систем уравнений для напряжений и токов; 1 балл за правильное построение структурной схемы системы.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	
--	---	--

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	17	18
УК-1	Знает: методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач на основе моделирования систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины "Моделирование систем" (в локальной сети кафедры)
2. Методические указания по освоению дисциплины "Моделирование систем" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Моделирование систем" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог	Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие / В.П.

		ЮУрГУ	Щербаков, О.О. Павловская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 32 с. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555207
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ощепков, А. Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие / А. Ю. Ощепков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. https://e.lanbook.com/book/104954
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. https://e.lanbook.com/book/76825
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В. П. Тарасик. — Минск : Новое знание, 2013. — 584 с. https://e.lanbook.com/book/4324
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Амос, Г. MATLAB. Теория и практика / Г. Амос ; перевод с английского Н. К. Смоленцев. — 5-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 416 с. https://e.lanbook.com/book/82814
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Дифференциальные, дискретные и цифровые модели динамических систем : учебное пособие / М. П. Трухин ; под научной редакцией С. В. Поршнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. https://e.lanbook.com/book/121487
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. https://e.lanbook.com/book/68472
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 464 с. https://e.lanbook.com/book/71744

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Scilab(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(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	629 (36)	ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к инженерным программным продуктам
---------------------------------	-------------	--