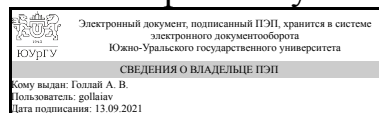


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



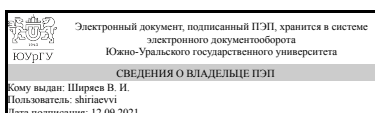
А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Ф.01 Основы автоматизированного проектирования для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Системы управления движением летательных аппаратов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

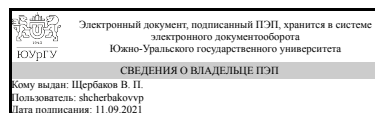
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1032

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. П. Щербаков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: усвоение основ автоматизированного проектирования систем управления движением подвижных объектов. Задачи: научить студентов использовать современные программные средства САПР для построения, моделирования и исследования на ЭВМ математических моделей систем управления движением подвижных объектов.

Краткое содержание дисциплины

Основы САПР, способы решения задач проектирования в программных продуктах моделирования. Автоматизированное проектирование моделей систем управления движением, включающее расчет параметров регулирующих устройств, а также средства идентификации параметров объектов и систем. Автоматизированное проектирование интерфейса пользователя с использованием моделей подвижных объектов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Знать: методы и средства автоматизированного проектирования систем управления
	Уметь: решать задачи проектирования систем управления с использованием программных продуктов
	Владеть: навыками работы в программных продуктах автоматизированного проектирования систем управления

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.23 Теория автоматического управления	Б.1.32 Проектирование систем автоматического управления движением летательных аппаратов

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

Дисциплина	Требования
Б.1.23 Теория автоматического управления	знать основные показатели качества систем управления; уметь выполнять теоретический анализ систем; владеть способами анализа разомкнутых и замкнутых систем

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	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80	
Подготовка к экзамену	16	16	
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	64	64	
Вид итогового 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	Основы автоматизированного проектирования	64	32	16	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в автоматизированное проектирование	4
2	1	Автоматизированное проектирование нелинейных нестационарных систем	4
3	1	Автоматизированное проектирование корректирующих устройств	4
4	1	Автоматизированный расчет параметров передаточных функций одномерных систем с использованием средств идентификации во временной области	4
5	1	Автоматизированный расчет параметров передаточных функций многомерных систем с использованием средств идентификации во временной области	4
6	1	Автоматизированное проектирование интерфейса пользователя	4
7	1	Автоматизированное проектирование цифровых систем управления	4
8	1	Автоматизированное проектирование систем управления в современных программных продуктах	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Автоматизированный расчет параметров передаточных функций одномерных систем с использованием средств идентификации во временной области	4
2	1	Автоматизированный расчет параметров передаточных функций многомерных систем с использованием средств идентификации во	4

		временной области	
3	1	Автоматизированное проектирование цифровых систем управления	4
4	1	Автоматизированное проектирование систем управления в современных программных продуктах	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Автоматизированное проектирование нелинейных нестационарных систем	4
2	1	Автоматизированное проектирование корректирующих устройств	4
3	1	Автоматизированное проектирование интерфейса пользователя	4
4	1	Автоматизированное проектирование систем управления в современных программных продуктах	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Основная литература - 1, 2-4	16
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Основная литература - 1, 3-7	64

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Презентация материала по продуктам проектирования систем и их возможностям, с демонстрацией примеров прикладного применения	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

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
----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	------------

Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Решение задачи № 1 (текущий контроль)	Задание № 1 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Решение задачи № 2 (текущий контроль)	Задание № 2 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Решение задачи № 3 (текущий контроль)	Задание № 3 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Решение задачи № 4 (текущий контроль)	Задание № 4 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Лабораторная работа № 1 (текущий контроль)	Варианты заданий для выполнения лабораторной работы № 1 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Лабораторная работа № 2 (текущий контроль)	Варианты заданий для выполнения лабораторной работы № 2 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Лабораторная работа № 3 (текущий контроль)	Варианты заданий для выполнения лабораторной работы № 3 (ЭУМД № 1)

	границы их применимости		
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Лабораторная работа № 4 (текущий контроль)	Варианты заданий для выполнения лабораторной работы № 4 (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Экзаменационная работа (промежуточная аттестация)	Вопросы для выполнения экзаменационной работы (ЭУМД № 1)
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости	Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	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. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100% Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84% Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74% Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%
Экзаменационная работа (промежуточная аттестация)	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 3 вопроса из перечня. На выполнение работы отводится 0,5 часа. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Ответы на вопросы оцениваются по	Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%

	<p>пятибалльной системе. 5 баллов - правильные ответы; 4 балла - правильные ответы с незначительными неточностями или упущениями; 3 балла - правильные ответы с незначительными ошибками; 2 балла - ответы с ошибками; 1 балл - ответы с грубыми ошибками; 0 баллов - неверные ответы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p>	
Решение задачи № 1 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,10.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
Решение задачи № 2 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,10.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
Решение задачи № 3 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>

	<p>оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,10.</p>	
Решение задачи № 4 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,10.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
Лабораторная работа № 1 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на лабораторном занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,15.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100% Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
Лабораторная работа № 2 (текущий контроль)	<p>Работа выполняется на лабораторном занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100%</p>

	<p>Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,15.</p>	<p>Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
<p>Лабораторная работа № 3 (текущий контроль)</p>	<p>Работа выполняется на лабораторном занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания.</p> <p>Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия - 0,15.</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100%</p> <p>Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>
<p>Лабораторная работа № 4 (текущий контроль)</p>	<p>Работа выполняется на лабораторном занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания.</p> <p>Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы. Максимальный балл - 5. Весовой коэффициент мероприятия -</p>	<p>Зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 60...100%</p> <p>Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие 0...59%</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.
Экзаменационная работа (промежуточная аттестация)	Вопросы для проведения экзаменационной работы представлены в ЭУМД № 1 ОАП-Билеты.pdf
Решение задачи № 1 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированный расчет параметров передаточных функций одномерных систем с использованием средств идентификации во временной области (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Решение задачи № 2 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированный расчет параметров передаточных функций многомерных систем с использованием средств идентификации во временной области (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Решение задачи № 3 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование цифровых систем управления (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Решение задачи № 4 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование систем управления в современных программных продуктах (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Лабораторная работа № 1 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование нелинейных нестационарных систем (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Лабораторная работа № 2 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование корректирующих устройств (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Лабораторная работа № 3 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование интерфейса пользователя (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.
Лабораторная работа № 4 (текущий контроль)	Тема: Автоматизированное проектирование систем управления в современных программных продуктах (по вариантам). Варианты заданий представлены в ЭУМД № 1.

8. 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:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Основы автоматизированного проектирования" (в локальной сети кафедры)

2. Методические указания по освоению дисциплины "Основы автоматизированного проектирования" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по освоению дисциплины "Основы автоматизированного проектирования" (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания по освоению дисциплины "Основы автоматизированного проектирования"	Учебно-методическая документация кафедры
2	Дополнительная литература	Плотникова, Н. В. Математические модели объектов и процессов, их моделирование и идентификация [Текст] : учеб. пособие по направлению 09.04.01 "Информатика и вычисл. техника" и др. / Н. В. Плотникова, В. П. Щербаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 23 с. — Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555295&dtype=F&etype=.pdf — Загл. с экрана.	Электронная библиотека ЮУрГУ
3	Основная литература	Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие / В.П. Щербаков, О.О. Павловская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 32 с. — Режим доступа: http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555207&dtype=F&etype=.pdf — Загл. с экрана.	Электронная библиотека ЮУрГУ
4	Дополнительная литература	Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.Э. Плохотников. — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2017. — 628 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92996 . — Загл. с экрана.	Электронная библиотека систем изда. Лань
5	Дополнительная литература	Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103190 . — Загл. с экрана.	Электронная библиотека систем изда. Лань
6	Основная литература	Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Голубева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76825 . — Загл. с экрана.	Электронная библиотека систем изда. Лань
7	Дополнительная литература	Затонский, А.В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А.В. Затонский, Л.Г. Тугашова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3270-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111915 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронная библиотека систем изда. Лань

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. 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	650 (3б)	ЭВМ с системой "Персональный Виртуальный Компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к MATLAB