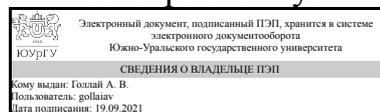


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



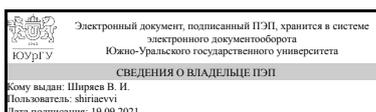
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Основы автоматизированного проектирования  
для специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Системы автоматического управления

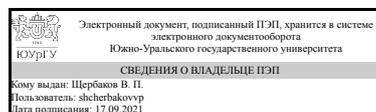
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.08.2020 № 874

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



В. И. Ширяев

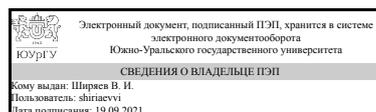
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. П. Щербаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
д.техн.н., проф.



В. И. Ширяев

## 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
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: методы и средства автоматизированного проектирования систем управления Умеет: решать задачи проектирования систем управления с использованием программных продуктов Имеет практический опыт: 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
1.О.10 Информатика и программирование, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.35 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов

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

Дисциплина	Требования
1.О.10 Информатика и программирование	Знает: методы проектирования программного обеспечения, современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования Умеет: разрабатывать программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать

	задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, владения навыками программирования и работы с прикладными программными средствами
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: методы решения инженерных задач профессиональной деятельности с применением программных средств Умеет: решать задачи профессиональной деятельности с применением программных средств Имеет практический опыт: применения математических пакетов для решения инженерных задач

#### 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	
		7	
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	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	40	40	
Подготовка к экзамену	11,5	11.5	
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	Основы автоматизированного проектирования	48	32	16	0

##### 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	Автоматизированное проектирование нелинейных нестационарных систем	4
2	1	Автоматизированное проектирование корректирующих устройств	4
3	1	Автоматизированное проектирование интерфейса пользователя	4
4	1	Автоматизированное проектирование цифровых систем управления	4

## 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	Методическое пособие № 1, ЭУМД № 1-3	7	40
Подготовка к экзамену	Методическое пособие № 1, ЭУМД № 1-6	7	11,5

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Решение задачи № 1	0,25	5	Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа	экзамен

						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.	
2	7	Текущий контроль	Решение задачи № 2	0,25	5	Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. 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.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Решение задачи № 3	0,25	5	Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. 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.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Решение задачи № 4	0,25	5	Работа выполняется на практическом занятии. Студент выполняет и представляет результаты решения	экзамен

						индивидуального варианта задания. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. 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.	
5	7	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	1	5	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. Ответы на вопросы оцениваются по 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.	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. Критерии оценивания. 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 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5
ОПК-2	Знает: методы и средства автоматизированного проектирования систем управления	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: решать задачи проектирования систем управления с использованием программных продуктов	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: работы в программных продуктах автоматизированного проектирования систем управления	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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:*

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" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование источника
1	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: <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555207&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555207&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> — Загл. с экрана.	Электронный каталог ЮУрГУ
2	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/76825">https://e.lanbook.com/book/76825</a> . — Загл. с экрана.	Электронная библиотека систем издаваемых Лань
3	Дополнительная	Плотникова, Н. В. Математические модели объектов и процессов, их	Электронный каталог ЮУрГУ

	литература	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: <a href="http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555295&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555295&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> — Загл. с экрана.	ката. ЮУр
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/92996">https://e.lanbook.com/book/92996</a> . — Загл. с экрана.	Элек библ сист 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/103190">https://e.lanbook.com/book/103190</a> . — Загл. с экрана.	Элек библ сист изда Лань
6	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/111915">https://e.lanbook.com/book/111915</a> .	Элек библ сист изда Лань

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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 MATLAB