ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ширяев В. И.
Пользователь: shiriaevvi
Дата подписания: 28.04.2025

В. И. Ширяев

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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ширяев В. И.
Пользователь: shiriaevvi
Дата подписания: 28.04.2025

В. И. Ширяев

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Щербаков В. П.
Пользователь: shcherbakovvp
Дата подписания: 28.04.2025

В. П. Щербаков

Челябинск

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.12 Основы программирования управляющих вычислительных комплексов, 1.О.13 Цифровые технологии, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.12 Основы программирования управляющих вычислительных комплексов	Знает: методы проектирования программного обеспечения для управляющих вычислительных комплексов, современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования управляющих вычислительных комплексов 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 для управляющих вычислительных комплексов Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, владения навыками программирования и работы с прикладными программными средствами для решения задач профессиональной деятельности
1.О.13 Цифровые технологии	Знает: основные понятия информационных технологий; назначение различных программных средств, применяемых при проектировании объектов профессиональной деятельности; принципы функционирования и протоколы обмена информацией в сети Интернет; алгоритмы и методы сбора, передачи, обработки и хранения информации, принципы алгоритмического подхода к решению задач, свойства алгоритма, типовые структуры алгоритма; общие принципы обработки информации; компьютерные программы, пригодные для практического применения Умеет: разрабатывать общую структуру информационной системы; использовать программные средства при проектировании и исследованиях ракетно-космической техники; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения профессиональных задач, применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач, программировать, выполнять отладку и тестировать прототипы программно-технических комплексов, пригодные для практического применения
Учебная практика (ознакомительная) (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
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
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	1. Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие - с. 21-24. 2. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов - с. 68-100, 119-164. 3. Плотникова, Н. В. Математические модели объектов и процессов, их моделирование и идентификация - с. 4-20. 4. Затонский, А.В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие - глава 3, с. 22-41; глава 5, с. 55-72; глава 8, с. 95-104.	7	40
Подготовка к экзамену	1. Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие - с. 21-24. 2. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов - с. 119-139, 140-156. 3. Плотникова, Н. В. Математические модели объектов и процессов, их моделирование и идентификация - с. 4-20.	7	11,5

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-местр	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 оценивается по пятибалльной системе:	экзамен

						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 индивидуального варианта задания.	экзамен

						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	Проме-жуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	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. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

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	+	+	+	+	+

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:

1. Известия Академии наук. Теория и системы управления науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Гос. науч.-исслед. ин-т авиац. систем (ГосНИИАС) журнал. - М.: Наука, 1995-
2. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

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:

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

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Щербаков, В.П. Моделирование и автоматизированное проектирование систем управления. Учебное пособие / В.П. Щербаков, О.О. Павловская. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 32 с. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555207
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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. http://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555295
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 244 с. https://e.lanbook.com/book/393023
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/206033

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 (3б)	ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к MATLAB