

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



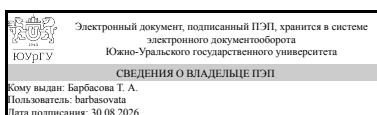
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.31 Проектная деятельность
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление**

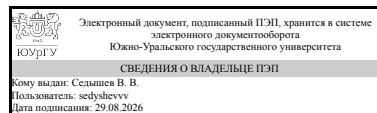
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Т. А. Барбасова

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



В. В. Седышев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является научиться производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации, управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления. Задачами дисциплины являются: - исследовать современные системы автоматического управления в технике и технологии; - проводить предпроектные исследования конкретных технологических процессов в рамках индивидуальных заданий; - разработка алгоритмов управления и исследование их эффективности для конкретных технологических процессов в рамках индивидуальных заданий; - разработка программного обеспечения АСУ конкретными технологическими процессами в рамках индивидуальных заданий студентов. - уметь производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления.

Краткое содержание дисциплины

Развитие современных автоматизированных систем управления техническими объектами способствует повышению производительности, точности и качеству работы промышленных предприятий, а также способствует развитию науки и экономики в целом. В дисциплине излагаются материалы в соответствии с требованиями профессиональной подготовки по направлению «Управление в технических системах», входящих в базовую и вариативную части учебного плана. В результате обучения у студента должны выработаться профессиональные компетенции, способность применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания для разработки, производства, наладки, настройки и аттестации систем управления техническими комплексами с использованием существующих и новых технологий, и учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты и вопросы энергосбережения. Студенты должны получить знания в области ряда направлений таких как: Механические элементы приборных устройств. Электрические элементы приборных устройств. Измерительные преобразователи. Программирование и построения информационных систем мониторинга и управления техническими и технологическими объектами промышленности, экономики и менеджмента позволит повысить уровень развития всех государственных структур.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать задачи проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и

	математики Имеет практический опыт: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.11 Физика, 1.О.14 Химия, 1.О.10.03 Специальные главы математики, 1.О.30 Основы проектной деятельности, 1.О.13 Теоретическая механика, 1.О.10.02 Математический анализ, 1.О.17 Теория автоматического управления	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.10.03 Специальные главы математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
1.О.17 Теория автоматического управления	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления, как выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием теории автоматического управления, как осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов с использованием теории автоматического управления, как использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной

	деятельности с использованием теории автоматического управления Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления, выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием теории автоматического управления, осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов с использованием теории автоматического управления, использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием теории автоматического управления Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием теории автоматического управления, выполнения экспериментов по заданным методикам и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств с использованием теории автоматического управления, оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов с использованием теории автоматического управления, использования фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности с использованием теории автоматического управления
1.О.10.04 Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теории вероятностей и

	математической статистики
1.О.30 Основы проектной деятельности	Знает: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Умеет: анализировать задачи проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики Имеет практический опыт: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
1.О.13 Теоретическая механика	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретической механики Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретической механики Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием теоретической механики
1.О.14 Химия	Знает: основные законы и методы химии для анализа задач управления в технических системах Умеет: применять основные законы и методы химии для анализа задач управления в технических системах Имеет практический опыт: применения основных законов и методов химии для анализа задач управления в технических системах
1.О.11 Физика	Знает: основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах Умеет: применять основные законы и методы физики для анализа задач управления в технических системах Имеет практический опыт: применения основных законов и методов физики для анализа задач управления в технических системах
1.О.10.02 Математический анализ	Знает: методы анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа Умеет: анализировать задачи управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием математического анализа Имеет практический опыт: анализа задач управления в технических системах на основе приобретенных знаний, положений, законов и методов естественных наук и математики с использованием

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., 58 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		8	9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	324	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	12	12	12
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	12	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	266	89,75	88,75	87,5
Выполнение семестрового задания. Подготовка к зачету	266	89.75	88.75	87.5
Консультации и промежуточная аттестация	22	6,25	7,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет, КП	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цель и задачи дисциплины. Что такое - технология, автоматика и информация. Особенности и основные понятия технологического производства. Инновация и креативность в создании управляемых технических системах. Физическое моделирование процесса управления технической системой. Выбор и анализ технологического оборудования и элементов САУ.	12	0	12	0
2	Обоснование элементов САУ и информационных технологий для создания автоматизированной системы управления. Математическое моделирование управления техническими системами. Построение структурной схемы и моделирование процессов управления техническими системами. Применение программного обеспечения SimInTech для управления технической системой. Выбор оптимальных параметров автоматического управления технической системой.	12	0	12	0
3	Исследование динамики управления в технической системе. Применение программного обеспечения SimInTech для синтеза и анализа управления техническими системами. Разработка алгоритмов и программ управления физическими процессами используя методы программы ДРАКОН, T-Flex, SimInTech и Codesys для определенной технической системы по индивидуальному заданию. Выбор ПЛК и промышленной сети для создания автоматической системы по индивидуальному заданию. Программирование ПЛК в программной среде Codesys.	12	0	12	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Цель и задачи дисциплины. Что такое - технология, автоматика и информация. Особенности и основные понятия технологического производства. Обзор, классификация и анализ производственных технологических процессов как объекта автоматического и автоматизированного управления. Обзор и классификация технологических процессов как объектов автоматизированного управления.	4
3-4	1	Составление технического задания на разработку автоматической или автоматизированной системы управления физическим или технологическим процессом по индивидуальному заданию. Разработка физической модели управления в технических системах.	4
5-6	1	Выбор и анализ технологического оборудования, элементов САУ и информационных технологий для создания автоматизированной системы управления.	4
7-8	2	Обоснование элементов САУ и информационных технологий для создания автоматизированной системы управления. Составление уравнений описывающих работу элементов САУ. Математическое моделирование управления техническими системами.	4
9-10	2	Исследование САУ по индивидуальному заданию на устойчивость. Выбор параметров автоматической системы. Изучение программного комплекса SimInTech. Составление программы в среде SimInTech. Выбор оптимальных параметров автоматического управления технической системой.	4
11-12	2	Составление программы в среде SimInTech. Выбор оптимальных параметров автоматического управления технической системой.	4
13-14	3	Исследование динамики управления в технической системе. Применение программного обеспечения SimInTech для синтеза и анализа управления технических систем.	4
15-16	3	Разработка алгоритмов и программ управления физическими процессами используя методы программы ДРАКОН, T-Flex, SimInTech и Codesys для определенной технической системы по индивидуальному заданию.	4
17-18	3	Выбор ПЛК и промышленной сети для создания автоматической системы по индивидуальному заданию. Программирование ПЛК в программной среде Codesys.	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
Выполнение семестрового задания.	1. Виноградов В. М. Технология	9	88,75

Подготовка к зачету	машиностроения : Введение в специальность : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. М. Виноградов. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 174, [1] с. : ил. 2. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение". - М., 2002-. -. URL: http://novtex.ru/mech/ 3. Яворский Б. М. Справочник по физике : для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. - 8-е изд., перераб. и испр.. - М. : Оникс : Мир и образование, 2008. - 1054 с. : ил. 4, Шаляпин, В.В. Управление в технических системах. / учеб. пособие. — СПб, 2011. - 253с. 5. Седышев В. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие для вузов по специальности 190701 "Орг. перевозок и упр. на транспорте" / В. В. Седышев. - М. : "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 260, [1] с. : ил.		
Выполнение семестрового задания. Подготовка к зачету	1. Лебедев, К.Н. Автоматика: практикум / К.Н. Лебедев, Б.А. Карташов. – Волгоград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019. – 103 с. 2. Ковалев, Д.А., Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Д.А. Ковалев, В.А., Шаряков, О.Л. Шарякова ,И.А.Труханова ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. – 65 с. 3. Сю, Д. Современная теория автоматического управления и ее применение Д. Сю, А. Мейер; Под ред. Ю. И. Топчеева; Пер. с англ. В. С. Бочков и др. - М.: Машиностроение, 1972. - 551,[1] с. ил. 4. 1. Шаляпин, В.В. Управление в технических системах. / учеб. пособие. — СПб, 2011. - 253с.	10	87,5
Выполнение семестрового задания. Подготовка к зачету	1. Виноградов В. М. Технология машиностроения : Введение в специальность : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. М. Виноградов. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 174, [1] с. : ил. 2. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение". - М., 2002-. -. URL: http://novtex.ru/mech/ 3. Яворский Б. М. Справочник по физике : для	8	89,75

	инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. - 8-е изд., перераб. и испр.. - М. : Оникс : Мир и образование, 2008. - 1054 с. : ил. 4, Шалапин, В.В. Управление в технических системах. / учеб. пособие. — СПб, 2011. - 253с. 5. Седышев В. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие для вузов по специальности 190701 "Орг. перевозок и упр. на транспорте" / В. В. Седышев. - М. : "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. - 260, [1] с. : ил.		
--	--	--	--

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	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	Контрольная точка ОПК-1	-	10	Контрольная точка ОПК-1 представляет собой семестровую работу по теме "Автоматическая или автоматизированная система управления техническим комплексом". Семестровая работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на весь семестр. Работа состоит из четырех основных разделов.. Студент должен самостоятельно разработать и изложить все разделы семестрового задания.. Преподаватель консультирует, проверяет и рекомендует метод решения конкретной задачи. Работа оценивается по четырех бальной шкале. По каждому выполненному разделу студент получает соответствующий балл.	зачет
2	9	Текущий контроль	Оветы на вопросы	10	20	Зачетная работа состоит из 2 вопросов. Каждый вопрос оценивается: в10 балла, если оно решено полностью и правильно; в 1 балл, если задание решено с одной ошибкой; в 0 баллов в остальных случаях. Максимальное возможное количество баллов за работу составляет 10 баллов	зачет

3	9	Курсовая работа/проект	Контрольная точка ОПК-1	-	10	Контрольная точка ОПК-1, ОПК-12 представляет собой курсовую работу по теме "Автоматическая или автоматизированная система управления техническим комплексом". Курсовая работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на весь семестр. Работа состоит из четырех основных разделов.. Студент должен самостоятельно разработать и изложить все разделы семестрового задания. Студент способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП Преподаватель консультирует, проверяет и рекомендует метод решения конкретной задачи. Работа оценивается по четырех бальной шкале. По каждому выполненному разделу студент получает соответствующий балл.	кур- совые проекты
4	10	Проме- жуточная аттестация	Контрольная точка , ОПК-1	-	10	Контрольная точка Пк-1 представляет собой семестровую работу по теме "Автоматическая или автоматизированная система управления техническим комплексом". Семестровая работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на весь семестр. Работа состоит из четырех основных разделов.. Студент должен самостоятельно разработать и изложить все разделы семестрового задания.. Преподаватель консультирует, проверяет и рекомендует метод решения конкретной задачи. Работа оценивается по четырех бальной шкале. По каждому выполненному разделу студент получает соответствующий балл. Контрольная точка Пк-3 представляет собой семестровую работу по теме "Автоматическая или автоматизированная система управления техническим комплексом". Семестровая работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на весь семестр. Работа состоит из четырех основных разделов.. Студент должен самостоятельно разработать и изложить все разделы семестрового задания.. Преподаватель консультирует, проверяет и рекомендует метод решения конкретной задачи.	экзамен

					Работа оценивается по четырех бальной шкале. По каждому выполненному разделу студент получает соответствующий балл.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент предоставляет семестровую работу по объему 6 семестра и отвечает на вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать задачи проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: методы анализа задач проектной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Курносов, Д. А. Математическое моделирование электромеханических систем [Текст] метод. указание к лаб.-практ. занятиям по специальностям 140601, 140609 и 1406016503 Д. А. Курносов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электромеханика и электромехан. системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 17, [2] с. электрон. версия
2. Ильинский, Н. Ф. Основы электропривода [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Н. Ф. Ильинский. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 220, [1] с. ил.
3. Бабаков, Н. А. Теория автоматического управления Ч. 1 Теория линейных систем автоматического управления Учеб. для вузов по спец. "Автоматика и телемеханика": В 2-х ч. Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 367 с. ил.
4. Виноградов В. М. Технология машиностроения : Введение в специальность : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В. М. Виноградов. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2007. - 174, [1] с. : ил.

5. Седышев В. В. Информационные технологии в металлургии : конспект лекций / В. В. Седышев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 135, [1] с.
6. Теория автоматического управления : учеб. для вузов по направлению "Автоматизация и управление" / С. Е. Душин и др.; под ред. В. Б. Яковлева. - Изд. 3-е, стер.. - М. : Высшая школа, 2009. - 566, [1] с.
7. Теория автоматического управления : Учеб. для вузов по спец."Автоматика и телемеханика": В 2-х ч. . Ч. 2 / Под ред. А. А. Воронова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Высшая школа, 1986. - 503 с.

б) дополнительная литература:

1. Карачик В. В. Ordinary differential equations : учеб. пособие по специальности 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" : на англ. яз. / В. В. Карачик, Н. Д. Иванова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2021. - 124, [1] с.. URL:
http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000570721
2. Мехатроника, автоматизация, управление : теорет. и приклад. науч.-техн. журн. / Изд-во "Машиностроение". - М., 2002-. -. URL:
<http://novtex.ru/mech/>
3. Яворский Б. М. Справочник по физике : для инженеров и студентов вузов / Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, А. К. Лебедев. - 8-е изд., перераб. и испр.. - М. : Оникс : Мир и образование, 2008. - 1054 с. : ил.

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

1. Современная электроника Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 2006-
2. Современные технологии автоматизации ежекв. журн. Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 1997-
3. Реферативный журнал. Промышленные роботы и манипуляторы. 37. : отд. вып. / Акад. наук СССР, Всесоюз. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М. : ВИНТИ, 1983-1998. -
4. Реферативный журнал. Робототехника. 37. : отд. вып. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М. : ВИНТИ, 1998-. -

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Озеров, Л. А. Моделирование систем управления Учеб. пособие Л. А. Озеров, А. В. Ямщиков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 72,[1] с. ил.
2. Практикум по виду профессиональной деятельности: методические указания / сост. В.В. Седышев. – Челябинск: каф. АиУ, ЮУрГУ, 2022. – 24 с.
3. Грачев, С.П. Основы проектирования в Solid Edge (начальный курс) / С.П Грачев. – Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2012. – 51 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Озеров, Л. А. Моделирование систем управления Учеб. пособие Л. А. Озеров, А. В. Ямщиков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 72,[1] с. ил.

2. Практикум по виду профессиональной деятельности: методические указания / сост. В.В. Седышев. – Челябинск: каф. АиУ, ЮУрГУ, 2022. – 24 с.

3. Грачев, С.П. Основы проектирования в Solid Edge (начальный курс) / С.П Грачев. – Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2012. – 51 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Технические средства автоматизации и управления : учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. О. С. Колосова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 291 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс. https://urait.ru/viewer/tehnicheskie-sredstva-avtomatizacii-i-upravleniya-489157#page/53
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Седышев В. В. Управление техническими системами : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04 "Упр. в техн. системах" и 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" . Ч. 1 / В. В. Седышев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и управление ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2023. - 54, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=00491543k
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Седышев В. В. Управление техническими системами : учеб. пособие для студентов направления 27.03.04 "Упр. в техн. системах" и 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" . Ч. 2 / В. В. Седышев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и управление ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2024. - 62, [1] с. : ил.. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=00492049k

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -T-FLEX CAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
4. 3B Севрис-SimInTech Standart Configuration(бессрочно)
5. 3B Севрис-SimInTech Data Exchange(бессрочно)
6. 3B Севрис-SimInTech Academic Classroom(01.10.2025)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	712 (36)	Компьютер
Практические занятия и семинары	705 (36)	Компьютер, доска, мел