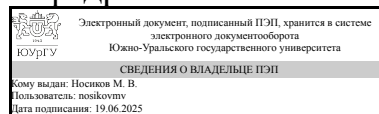


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



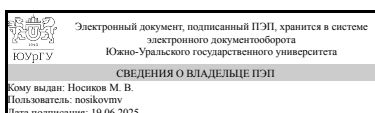
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.01 Проектная деятельность
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

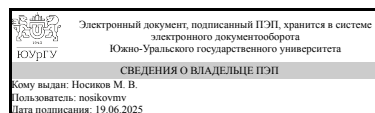
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



М. В. Носиков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектная деятельность» является: закрепление теоретических знаний студентов, полученных ими в процессе теоретического обучения в соответствии с учебным планом; приобретение студентами практических навыков работы по избранной специальности; изучение состояния уровня современных информационных технологий; изучение технологий обработки информации; изучение современных систем управления различными объектами; сбор материалов для выполнения курсовых работ.

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знает: принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики; принципы выбора стандартных средств автоматики Умеет: выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям; Имеет практический опыт: построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы)
ПК-4 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, составлять научно-технические отчеты по результатам выполненных работ	Знает: методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления Умеет: работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных
ПК-5 Способен использовать методы математического и компьютерного моделирования при разработке систем автоматизации и управления	Знает: теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления; Имеет практический опыт: использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации
ПК-7 Способен разрабатывать методическое обеспечение технического оборудования и программного обеспечения систем автоматизации и управления	Умеет: формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления

	программному обеспечению;
ПК-11 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Знает: теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов Умеет: применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам
ПК-13 Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки проекта автоматизированных систем управления	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации Умеет: применять цифровые технологии на различных стадиях формирования документации проектов Имеет практический опыт: оформления комплекта технической документации по проектам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технологии программирования, Переходные процессы в режимах коммутации, Автоматизация схемотехнического проектирования, Цифровая схемотехника, Системы искусственного интеллекта, Электроника, Микроконтроллерные системы управления, Введение в направление, Цифровая обработка сигналов, Математические основы теории систем, Методология принятия решений и управления в сложных системах, Исполнительные механизмы и приводы, Электронные устройства автоматики	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Математические основы теории систем	Знает: современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике; методы и алгоритмы планирования измерений и испытаний, обработку их результатов и оценку их качества, основные программные средства

	реализации оптимизационных процессов, тенденции использования математических методов в управлении Умеет: формировать планы измерений и испытаний для различных измерительных и экспериментальных задач, обрабатывать полученные результаты с использованием алгоритмов, адекватных сформированным планам, применять современные математические пакеты программ для математического описания, моделирования и анализа сигналов и систем Имеет практический опыт: применения физико-математических методов при исследовании математических моделей, моделирования процессов управления объектами, применения математических методов для решения различных задач управления
Методология принятия решений и управления в сложных системах	Знает: сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем, требования к техническому, математическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, математические методы оценки эффективности систем управления Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных с целью принятия оптимальных решений по управлению в системах управления, применять математические методы оптимизации для решения задач управления Имеет практический опыт: применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации, составления отчетов по результатам исследований
Электронные устройства автоматики	Знает: инструменты математического моделирования для анализа электронных схем, принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств автоматики, основные положения ЕСКД для разработки электронных устройств автоматики Умеет: использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматики и управления, рассчитывать отдельные электронные блоки и устройства автоматики, применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматики и управления Имеет практический опыт: выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматики и управления, выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде

Технологии программирования	Знает: об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения, о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, организацию процесса проектирования программного обеспечения Умеет: документировать и оценивать качество программных продуктов, применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО Имеет практический опыт: разработки и оформления технической документации, применения методов структурного и функционального тестирования, применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе
Цифровая обработка сигналов	Знает: математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров, способы и алгоритмы цифровой фильтрации; современную элементную базу для реализации систем цифровой обработки сигналов, преимущества цифровых сигналов и их роль в проектировании приборов, устройств и узлов телекоммуникационных и информационно-измерительных систем; математический аппарат для описания цифровых сигналов и систем Умеет: разрабатывать программные приложения для реализации систем цифровой обработки сигналов, синтезировать цифровые фильтры и анализировать их характеристики средствами компьютерного моделирования; - использовать типовые инструментальные средства и пакеты прикладных программ для решения конкретных прикладных задач обработки сигналов на ЭВМ, выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания; задавать требования к аппаратным и программным средствам цифровой обработки сигналов Имеет практический опыт: навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов, использования информационных технологий и программного обеспечения для проектирования блоков и систем цифровой обработки сигналов в системах управления и информационно-измерительных комплексах
Автоматизация схемотехнического проектирования	Знает: принципы организации современных систем автоматизации проектирования (САПР), включая методы моделирования и оптимизации, основы интегральной цифровой схемотехники, алгебру логики и архитектуру интегральных схем; методы анализа электрических цепей

	(постоянного и переменного тока) и их применение в проектировании Умеет: моделировать радиотехнические схемы в режимах малого и большого сигналов; использовать программные средства САПР для автоматизации этапов проектирования, применять методы теории электрических цепей и вычислительной математики для решения задач проектирования; интегрировать знания из смежных областей (электроника, информатика) для разработки сложных систем Имеет практический опыт: практическое применение методов моделирования и оптимизации схем, работы с инструментами автоматизации проектирования, включая настройку параметров моделирования и интерпретацию результатов
Исполнительные механизмы и приводы	Знает: стандарты для взрывозащищенных исполнительных механизмов и приводов, классификацию, принципы работы и назначение исполнительных механизмов, особенности режимов работы в различных условиях и при различных нагрузках Умеет: выбирать механизмы и приводы под конкретные задачи, учитывая ограничения (надежность, энергопотребление, условия эксплуатации), применять методы анализа для оценки динамики и кинематики исполнительных систем Имеет практический опыт: навыки работы с электрическими приводами, включая настройку и тестирование в автоматизированных системах
Системы искусственного интеллекта	Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний, строить логические алгоритмы, программировать в логике Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, использование методов логического программирования, применения программных средств и методов построения экспертных систем
Электроника	Знает: основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микросистемных

	устройств, программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов, выполнять расчеты базовых электронных устройств, выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ Имеет практический опыт: составления технических отчетов по результатам исследований, исследования характеристик и параметров изделий электронной техники
Введение в направление	Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, принцип построения устройств систем автоматизации и управления, основной элементный базис технических систем, средства измерительной техники в системах автоматики и управления, сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. "Ловушки времени" Умеет: осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач, применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности Имеет практический опыт:
Переходные процессы в режимах коммутации	Знает: Законы переходных процессов в режимах коммутации электронных средств автоматики и методы их расчета Умеет: проводить исследования переходных процессов и анализировать результаты экспериментов, производить расчеты переходных процессов в отдельных блоках систем управления Имеет практический опыт: оформления технических отчетов по результатам экспериментов
Микроконтроллерные системы управления	Знает: методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки и отладки аппаратного и программного обеспечения, государственные и отраслевые стандарты (ЕСКД, ЕСПД); принципы формирования эксплуатационной документации (руководства, методики, регламенты), основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров Умеет: разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения, разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров Имеет практический опыт: применения средств

	моделирования на этапе проектирования модулей систем управления
Цифровая схемотехника	Знает: основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств, методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения, применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 52 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	288	72	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	8	12	12
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	8	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	236	59,75	88,75	87,5
Подготовка к выполнению практических заданий.	30	30	0	0
Подготовка к зачету	20	20	0	0
Поиск и анализ технической литературы (в сети Интернет)	17,25	9.75	0	7.5
Подготовка и выполнение курсового проекта.	40	0	40	0
Удалить Подготовка к зачету	48,75	0	48.75	0
Подготовка к экзамену	80	0	0	80
Консультации и промежуточная аттестация	20	4,25	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	Теория конечных (цифровых) автоматов. Языки	8	0	8	0

	описания аппаратуры (HDL).				
2	Электрические машины. Теоретические основы и основы конструкции.	8	0	8	0
3	Теоретические основы информации. Сигналы и их обработка.	8	0	8	0
4	Проектная деятельность	8	0	8	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Математические понятия теории конечных автоматов. Абстрактные автоматы.	1
2	1	Автоматы Мили. Способ определения эквивалентности состояний. Метод Хопфота - Гриса.	1
3	1	Автоматы Мура. Сравнение с автоматами Мили. Реакция, эквивалентность, сокращение.	1
4	1	Частичные автоматы Мили. Автоматы Рабина-Скотта.	1
5	1	Введение в языки описания аппаратуры (HDL-языки).	1
6	1	Элементы языка Verilog. Структуры данных Verilog. Цепи, регистры, векторы. Директивы компилятора.	1
7	1	Синтез структурных моделей цифровых устройств. Функциональные модели устройств на языке Verilog на основе потоков данных и поведенческих конструкций.	2
8	2	Введение в теорию электрических машин. Классификация электрических машин.	2
9	2	Общие вопросы теории бесколлекторных машин. Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока. Асинхронные машины.	1
10	2	Синхронные машины. Синхронные генераторы, синхронные двигатели.	2
11	2	Коллекторные машины. Коллекторные двигатели, коллекторные электрогенераторы. Специальные электрические машины (шаговые двигатели).	1
13	2	Коллекторные машины. Коллекторные двигатели, коллекторные электрогенераторы. Специальные электрические машины (шаговые двигатели).	1
14	2	Коллекторные машины. Коллекторные двигатели, коллекторные электрогенераторы. Специальные электрические машины (шаговые двигатели).	1
12	3	Элементы общей теории информации и сигналов. Классификация сигналов. Динамическое представление сигналов.	1
13	3	Спектральные представления сигналов. Периодические сигналы и ряды Фурье. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье.	1
14	3	Энергетические спектры сигналов. Взаимная спектральная плотность сигналов. Корреляционный анализ сигналов. Функция автокорреляции дискретных сигналов. Взаимная функция корреляции двух сигналов.	1
15	3	Модулированные сигналы. Сигналы с амплитудной модуляцией. Сигналы с	1

		угловой модуляцией. Сигналы в внутриимпульсной частотной модуляцией. Модуляция дискретных сигналов. Амплитудно-импульсная модуляция. Частотно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция.	
16	3	Основы теории случайных сигналов. Случайные величины и их характеристики. Статистические характеристики систем случайных величин. Случайные процессы.	1
17	3	Корреляционная теория случайных процессов. Спектральные представления стационарных случайных процессов. Дифференцирование и интегрирование случайных процессов. Узкополосные случайные процессы.	1
18	3	Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы. Физические системы и их математические модели. Импульсные, переходные и частотные характеристики линейных стационарных систем.	1
19	3	Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные системы. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Реализация согласованных фильтров.	1
20	4	Техническое задание. Анализ исходных данных для формирования технического задания. Стандарты по оформлению технического задания.	2
21	4	ЕСКД. ЕСПД. СТО.	2
22	4	Технико-экономическое обоснование проектов.	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 выполнению практических заданий.	Ионов, А. А. Электрические машины : задачник : учебное пособие / А. А. Ионов. — Самара : СамГУПС, 2019. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145823 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Постников, А. И. Прикладная теория цифровых автоматов : учебное пособие / А. И. Постников, О. В. Непомнящий, Л. В. Макуха. — Красноярск : СФУ, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-7638-3661-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117778 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Крушный, В. В. Синтез цифровых управляющих автоматов : учебное пособие / В. В. Крушный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-1521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75807 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Гимпилевич, Ю. Б. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / Ю. Б. Гимпилевич. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164926 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный	8	30

	// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Подготовка к зачету	Постников, А. И. Прикладная теория цифровых автоматов : учебное пособие / А. И. Постников, О. В. Непомнящий, Л. В. Макуха. — Красноярск : СФУ, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-7638-3661-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117778 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Крушный, В. В. Синтез цифровых управляющих автоматов : учебное пособие / В. В. Крушный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-1521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75807 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Гимпилович, Ю. Б. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / Ю. Б. Гимпилович. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164926 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	20
Поиск и анализ технической литературы (в сети Интернет)	Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2013. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32475 Методы и средства научных исследований[Электрон. текст. дан.] : методические указания к изучению дисциплины/ сост.: Т.В. Арефьева. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 32 с. - Режим доступа : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552398	10	7,5
Подготовка и выполнение курсового проекта.	Постников, А. И. Прикладная теория цифровых автоматов : учебное пособие / А. И. Постников, О. В. Непомнящий, Л. В. Макуха. — Красноярск : СФУ, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-7638-3661-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117778 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Крушный, В. В. Синтез цифровых управляющих автоматов : учебное пособие / В. В. Крушный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-1521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75807 (дата обращения: 06.02.2022). —	9	40

	Режим доступа: для авториз. пользователей. Гимпилевич, Ю. Б. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / Ю. Б. Гимпилевич. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164926 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
Поиск и анализ технической литературы (в сети Интернет)	Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2013. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32475 Методы и средства научных исследований[Электрон. текст. дан.] : методические указания к изучению дисциплины/ сост.: Т.В. Арефьева. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 32 с. - Режим доступа : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552398	8	9,75
Удалить Подготовка к зачету	Постников, А. И. Прикладная теория цифровых автоматов : учебное пособие / А. И. Постников, О. В. Непомнящий, Л. В. Макуха. — Красноярск : СФУ, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-7638-3661-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117778 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Крушный, В. В. Синтез цифровых управляющих автоматов : учебное пособие / В. В. Крушный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-1521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75807 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Гимпилевич, Ю. Б. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / Ю. Б. Гимпилевич. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164926 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователе	9	48,75
Подготовка к экзамену	Постников, А. И. Прикладная теория цифровых автоматов : учебное пособие / А. И. Постников, О. В. Непомнящий, Л. В.	10	80

	Макуха. — Красноярск : СФУ, 2017. — 206 с. — ISBN 978-5-7638-3661-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/117778 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Крушный, В. В. Синтез цифровых управляющих автоматов : учебное пособие / В. В. Крушный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-1521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75807 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Гимпилевич, Ю. Б. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие / Ю. Б. Гимпилевич. — Севастополь : СевГУ, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164926 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167448 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Ковалев, В. З. Электрические машины : учебное пособие / В. З. Ковалев, А. Г. Щербаков. — Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2018. — 286 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148998 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
--	---	--	--

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	Текущий контроль	Практическое занятие 1. Синтез конечного (цифрового) автомата Мили (автомата Мура).	1	3	3 балла - продемонстрирована работа разработанного устройства на учебном стенде, подготовлен текст программы с комментариями, оформлен отчет по лабораторной работе 2 балла - продемонстрирована работа разработанного устройства на учебном стенде, текст программы не содержит комментариев, отчет оформлен с замечаниями 1 балл - программа/схема работает/функционирует с ошибками 0 баллов - не продемонстрирована работа программы/схемы	зачет

2	8	Текущий контроль	Практическое занятие 2. Синтез логических схем и цифровых автоматов на языке Verilog.	1	3	3 балла - продемонстрирована работа разработанного устройства на учебном стенде, подготовлен текст программы с комментариями, оформлен отчет по лабораторной работе 2 балла - продемонстрирована работа разработанного устройства на учебном стенде, текст программы не содержит комментариев, отчет оформлен с замечаниями 1 балл - программа/схема работает/функционирует с ошибками 0 баллов - не продемонстрирована работа программы/схемы	зачет
3	9	Текущий контроль	Практическое занятие 3. Исследование алгоритмов и режимов работы синхронного бесколлекторного двигателя постоянного тока (линейного двигателя).	1	1	1 балл - продемонстрирована работа стенда, сформирована таблица экспериментальных данных 0 баллов - не продемонстрирована работа стенда, не сформирована таблица экспериментальных данных	зачет
4	9	Текущий контроль	Практическое задание 4. Моделирование сигнала акселерометра (идеального, реального)	1	1	1 балл - продемонстрирована стационарная математическая модель линейного акселерометра, расчет линейной траектории в случае идеального чувствительного элемента, выполнено моделирование погрешностей акселерометра: нулевого смещения и его дрейфа, дрейфа масштабного коэффициента, введение случайного шумового сигнала; 0 баллов - не продемонстрирована стационарная математическая модель линейного акселерометра, не выполнен расчет линейной траектории в случае идеального чувствительного элемента, не выполнено моделирование погрешностей акселерометра: нулевого смещения и его дрейфа, дрейфа масштабного коэффициента, введение случайного шумового сигнала;	зачет
5	10	Текущий контроль	Практическое занятие 5. Моделирование сигнала датчика угловой скорости.	1	1	1 балл - продемонстрирована стационарная математическая модель датчика угловой скорости, расчет угловой траектории движения объекта в случае идеального чувствительного элемента,	экзамен

						выполнено моделирование погрешностей датчика угловой скорости: нулевого смещения и его дрейфа, дрейфа масштабного коэффициента, введение случайного шумового сигнала; 0 баллов - не продемонстрирована стационарная математическая модель датчика угловой скорости, не выполнен расчет угловой траектории движения объекта в случае идеального чувствительного элемента, не выполнено моделирование погрешностей датчика угловой скорости: нулевого смещения и его дрейфа, дрейфа масштабного коэффициента, введение случайного шумового сигнала;	
6	10	Текущий контроль	Контрольная работа "Спектральное представление сигналов. Модулированные сигналы"	1	2	Контрольная работа содержит 2 задачи. 1 балл зачисляется за правильное решение задачи. 0 баллов зачисляется за неправильное решение задачи.	экзамен
7	10	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	3	Экзамен проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических часа. 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 %	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

зачет	Зачет проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических часа. 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 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачет проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических часа. 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 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических часа. 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 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: принципы построения современных систем управления технологическими комплексами, системами; методики формирования технических требований к отдельным устройствам автоматики; принципы выбора стандартных средств автоматики		+					+
ПК-2	Умеет: выполнять выбор стандартных средств автоматизации полевого и контроллерного уровней; выполнять расчет статических и переходных режимов работы систем управления по математическим моделям;		+					+
ПК-2	Имеет практический опыт: построения систем автоматизации, построенных с использованием стандартных технических средств и программного обеспечения (системы сбора и визуализации данных, диспетчерские системы)		+					+
ПК-4	Знает: методы анализа исходных данных для проектирования систем и средств автоматизации и управления; статистические методы оценки исходной информации и сигналов в системах управления	+			+		+	+

ПК-4	Умеет: работать с программными средствами проектирования, расчета, анализа и обработки данных; формировать отчеты по результатам анализа исходных и экспериментальных данных	+		+	++
ПК-5	Знает: теоретические методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления;	++		+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: использования математических пакетов (MATLAB, Simulink, Altera Quartus) для математического моделирования функционирования устройств и систем автоматизации	++		+	+
ПК-7	Умеет: формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению;				++
ПК-11	Знает: теоретические методы анализа и синтеза контуров регулирования систем управления, описываемых в частотной и временной областях, в пространстве состояний; методики построения вычислительных (компьютерных) экспериментов		+		++
ПК-11	Умеет: применять программные средства компьютерного моделирования для оценки поведения объекта управления, корректирующих контуров, синтеза законов регулирования; проводить компьютерное моделирование по заданным методикам		+		++
ПК-13	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации		+		+
ПК-13	Умеет: применять цифровые технологии на различных стадиях формирования документации проектов		+		+
ПК-13	Имеет практический опыт: оформления комплекта технической документации по проектам		+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров [Текст] : учебник / Т. А. Павловская. - Спб. : Питер, 2014. - 461 с. - (УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ ; Стандарт третьего поколения). - ISBN 978-5-496-00031-4
3. Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 94 с. + Электрон. текстовые дан.
4. Смоленцев, Н. И. Физические основы получения информации [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр юургу, 2014. - 127 с.

б) дополнительная литература:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях. В 2 ч. Ч.1: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. - М. : Юрайт, 2018. - 333 с.

2. Акимова, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учебник / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2016

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Никульчев Е.В. Практикум по теории управления в среде MATLAB: Учебное пособие. – М.: МГАПИ, 2002. – 88 с.; ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Никульчев Е.В. Практикум по теории управления в среде MATLAB: Учебное пособие. – М.: МГАПИ, 2002. – 88 с.; ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Методы и средства научных исследований[Электрон. текст. дан.] : методические указания к изучению дисциплины/ сост.: Т.В. Арефьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 32 с. - Режим доступа : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000552398

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. НИУ ЮУрГУ-Delta Profi(бессрочно)
3. GNU Octave-Octave (бессрочно)
4. -Multisim(бессрочно)

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	302ю (5)	Учебно-исследовательский стенд "Теория автоматического управления".
Практические	302ю	Учебно-исследовательский стенд "Линейный двигатель".

занятия и семинары	(5)	
Практические занятия и семинары	302ю (5)	Учебно-исследовательский стенд "Датчики инерциальной информации"
Практические занятия и семинары	302ю (5)	Учебно-исследовательский стенд "Технологии работы с программируемыми логическими интегральными схемами".