ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Электротехнический

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 08.02.2022

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.06 Практикум по виду профессиональной деятельности
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 08.02.2022

С. С. Голощапов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 08.02.2022

М. В. Носиков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голощапов С. С.
Пользователь: goloshchapovss
Дата подписания: 08.02.2022

С. С. Голощапов

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Практикум по видам профессиональной деятельности» 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	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и

автоматизации и управления	эксплуатационной документации Умеет: формировать состав, требуемый объем и структуру эксплуатационной документации; формировать техническое описание и руководство по эксплуатации к разрабатываемому для систем управления программному обеспечению;
ПК-8 Способен осуществлять работы по информационному обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения	Знает: принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами Умеет: устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов) Имеет практический опыт: развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)
ПК-10 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, выявлять причины отказов и нарушений работы технических систем	Знает: методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов Умеет: выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне
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-12 Способен выполнять экспериментальные исследования на действующих объектах автоматизации и управления и обрабатывать результаты с применением информационных технологий	Знает: методики постановки и выполнения натурных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение) Умеет: применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров Имеет практический опыт: оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Локальные вычислительные сети, Электронные устройства систем управления, Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника, Информационное обеспечение автоматизированных систем управления, Переходные процессы в режимах коммутации, Технологии программирования, Промышленные сети и системы связи, Методология принятия решений и управления в сложных системах, Математические основы теории систем, Основы микроэлектроники, Системы искусственного интеллекта, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Введение в направление, Программирование и основы алгоритмизации, Цифровая схемотехника, Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр), Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Патентоведение, Цифровая обработка сигналов, Основы научных исследований, Информационные сети и телекоммуникации, Идентификация и диагностика, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Цифровая схемотехника	Знает: методы математического моделирования и прикладное программное обеспечение для разработки цифровых электронных модулей, основы синтеза структуры и расчета цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов; функциональный синтез цифровых устройств. Умеет: интегрировать цифровые устройства в существующие системы управления и/или измерения Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования цифровых электронных модулей систем управления, синтеза и анализа цифровых устройств с использованием современных пакетов специализированного программного обеспечения
Автоматизированные информационно-управляющие системы	Знает: требования к техническому, математическому, лингвистическому и программному обеспечению компонентов АСУ для осуществления сбора и анализа исходных данных на проектирование АСУ, инструменты и

	методы проектирования информационных систем и структур баз данных; инструменты и методы верификации структуры базы данных; современные объектно-ориентированные и структурные языки программирования; методы защиты информации в современных информационных системах и базах данных Умеет: применять прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации, анализа и синтеза моделей данных; особенности реализации сетевой технологии; методы сопровождения информационной базы автоматизированных систем, разрабатывать и верифицировать структуры баз данных; осуществлять сопровождение существующих информационных систем; Имеет практический опыт: подготовки руководств пользователя и администратора ИС
Технологии программирования	Знает: организацию процесса проектирования программного обеспечения, о жизненном цикле программного обеспечения и его моделях, об объектном подходе к спецификации, проектированию и тестированию программного обеспечения Умеет: использовать методы декомпозиции и абстракции при проектировании ПО, применять средства разработки программного обеспечения: инструментальные среды разработки, средства поддержки проекта, отладчики, документировать и оценивать качество программных продуктов Имеет практический опыт: применения методов проектирования программного обеспечения при структурном и ориентированном подходе, применения методов структурного и функционального тестирования, разработки и оформления технической документации
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
Основы микроэлектроники	Знает: принцип работы и основные характеристики и параметры элементов и компонентов электронных и микроэлектронных устройств , основные принципы выбора элементной базы для расчета и проектирования систем и средств автоматики, программы компьютерного моделирования элементов и компонентов электроники с целью оценки их основных характеристик и работоспособности Умеет: выполнять расчеты базовых электронных устройств, осуществлять сбор и анализ исходных данных по основным техническим характеристикам электронных и микроэлектронных элементов и компонентов, выполнять моделирование электронных схем с использованием компьютерных программ Имеет практический опыт: исследования характеристик и параметров изделий электронной техники, составления технических отчетов по результатам исследований
Электронные устройства систем управления	Знает: основные положения ЕСКД для разработки систем управления, принцип работы и построения отдельных блоков и устройств на основе типовой элементной базы; основные характеристики блоков и устройств, инструменты математического моделирования для анализа электронных схем Умеет: применять правила выполнения электрических схем при разработке блоков и устройств систем автоматизации и управления, рассчитывать отдельные блоки и устройства аналоговой электроники, осуществлять выбор элементов и компонентов для проектирования и разработки электронных блоков с точки зрения оптимальных технико-экономических показателей, использовать программы математического моделирования для исследования основных процессов и характеристик элементов и устройств автоматизации и управления Имеет практический опыт: выполнения технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде, выбора элементной базы при проектировании блоков и устройств систем автоматизации и управления
Промышленные сети и системы связи	Знает: последовательность и содержание этапов построения компьютерных сетей , порядок монтажа, наладки, проверки работоспособности, средств и оборудования сетей, порядок конфигурирования и настройки инфокоммуникационного оборудования Умеет: создавать сетевые проекты из широкого спектра маршрутизаторов и коммутаторов, рабочих станций и сетевых соединений, организовать

	монтаж и настройку инфокоммуникационного оборудования, проводить работы по управлению потоками трафика на сети Имеет практический опыт: навыками моделирования телекоммуникационных систем и сетей, монтажа и настройки инфокоммуникационного оборудования
Системы искусственного интеллекта	Знает: сущность и значение информации и интеллектуальных технологий в развитии современного общества, распространённые подходы моделирования интеллектуальности в программных системах и используемый при этом математический аппарат, основные способы, средства и методы получения, хранения, переработки информации Умеет: проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использование технологий интеллектуальных систем, строить логические алгоритмы, программировать в логике, спроектировать базу знаний, выбрать стратегию вывода знаний Имеет практический опыт: определения требований и состава средств, методов и мероприятий по построению интеллектуальных информационных систем, применения программных средств и методов построения экспертных систем, использование методов логического программирования
Программирование и основы алгоритмизации	Знает: основные методы разработки алгоритмов, программ и баз данных, используемых при построении систем управления , прикладные компьютерные программы систем автоматизации и управления; меры обеспечения информационной безопасности; системы компьютерной поддержки инженерной деятельности, включая системы программирования, системы автоматизированного проектирования и средства автоматизации математических расчетов Умеет: применять современные объектно-ориентированные языки программирования для решения задач автоматизации и управления, выполнять инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения Имеет практический опыт: тестирования разрабатываемых информационных систем и баз данных
Методология принятия решений и управления в сложных системах	Знает: 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, сущность и задачи системного анализа; основные принципы и методы системного анализа; этапы и последовательность анализа технических систем

	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: составления отчетов по результатам исследований, применения прикладных программ для решения задач анализа и оптимизации
Локальные вычислительные сети	Знает: основные решения по построению физического, канального, сетевого и транспортного уровней, базовые понятия об информации и информационных технологиях; основные способы организации информационных технологий, автоматизированныхинформационных технологий, принципы построения современных компьютерных сетей и особенности их эксплуатации Умеет: методы проектирования локальных и корпоративных вычислительных сетей, использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач, инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем Имеет практический опыт: навыками самостоятельной переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований и публикаций в печати, использование предоставляемого операционной системой пользовательского интерфейса для конфигурирования сетевой операционной среды, соединения компонентов сетевого оборудования в единый комплекс
Информационное обеспечение автоматизированных систем управления	Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем и теорию баз данных Умеет: разрабатывать комплекс мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных в информационных системах, использовать прикладные программы управления проектами для разработки планов информационного обеспечения АСУ, разрабатывать структуры баз данных информационных систем в соответствии с архитектурной спецификацией Имеет практический опыт: объединения баз данных при создании интегрированных информационных систем, создания, верификации и сопровождения баз данных и информационных систем автоматизации и управления
Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника	Знает: основы синтеза структуры, расчета и проектирования программного обеспечения для устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров, 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); Умеет: разрабатывать устройства и модули автоматизации на основе микропроцессоров и микроконтроллерова, разрабатывать инструкции по эксплуатации устройств; методики тестирования программного обеспечения Имеет практический опыт: применения средств моделирования на этапе проектирования модулей систем управления
Введение в направление	Знает: Виды стандартов. Основные требования ЕСКД по оформлению технической документации. Требования стандартов университета по оформлению документации., 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", источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Умеет: оформлять текстовые документы с применением компьютерных программ с учетом требований стандартов университета, применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной деятельности, осуществлять поиск и анализ информации в сети Internet для решения поставленных задач 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
Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)	Знает: способен реализовывать свою роль в команде, организовать межличностное и групповое взаимодействие, эффективную коммуникацию в команде , типовые ошибки, возникающие при работе АСУ, признаки их проявления при работе и методы устранения, нормативные и методические документы, регламентирующее работы по метрологическому обеспечению в организации Умеет: осуществлять работы по информационному

	обеспечению систем автоматизации и управления, инсталляции и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели, искать и просматривать техническую документацию по АСУ для выявления причин отказов и нарушений работы , осуществлять поверку (калибровку) средств измерений по утвержденным методикам Имеет практический опыт: установления контакта в процессе межличностного взаимодействия, применения средств измерений
Производственная практика, проектная практика (6 семестр)	Знает: порядок разработки, согласования и принятия АСУ; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов Умеет: использовать прикладные компьютерные программы для разработки технологических схем обработки информации и оформления моделей данных АСУ; создавать несложные рисунки для оформления технических документов с использованием компьютерных программ для работы с графической информацией, применять правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации Имеет практический опыт: выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, поиска информации, необходимой для составления технического задания на создание АСУ, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к выполнению практических заданий.	30	30
Поиск и анализ технической литературы (в сети Интернет)	9,5	9.5
Подготовка к экзамену	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Теория конечных (цифровых) автоматов. Языки описания аппаратуры (HDL).	16	0	16	0
2	Электрические машины. Теоретические основы и основы конструкции.	16	0	16	0
3	Теоретические основы информации. Сигналы и их обработка.	32	0	32	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.	4
2	1	Автоматы Мили. Способ определения эквивалентности состояний. Метод Хопрофта - Гриса.	2
3	1	Автоматы Мура. Сравнение с автоматами Мили. Реакция, эквивалентность, сокращение.	2
4	1	Частичные автоматы Мили. Автоматы Рабина-Скотта.	2
5	1	Введение в языки описания аппаратуры (HDL-языки).	2
6	1	Элементы языка Verilog. Структуры данных Verilog. Цепи, регистры, векторы. Директивы компилятора.	2
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.	4
9	2	Общие вопросы теории бесколлекторных машин. Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока. Асинхронные машины.	4
10	2	Синхронные машины. Синхронные генераторы, синхронные двигатели.	4
11	2	Коллекторные машины. Коллекторные двигатели, коллекторные электрогенераторы. Специальные электрические машины (шаговые двигатели).	4
12	3	Элементы общей теории информации и сигналов. Классификация сигналов.	4

		Динамическое представление сигналов.	
13	3	Спектральные представления сигналов. Периодические сигналы и ряды Фурье. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье.	4
14	3	Энергетические спектры сигналов. Взаимная спектральная плотность сигналов. Корреляционный анализ сигналов. Функция автокорреляции дискретных сигналов. Взаимная функция корреляции двух сигналов.	4
15	3	Модулированные сигналы. Сигналы с амплитудной модуляцией. Сигналы с угловой модуляцией. Сигналы в внутриимпульсной частотной модуляцией. Модуляция дискретных сигналов. Амплитудо-импульсная модуляция. Частотно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция.	4
16	3	Основы теории случайных сигналов. Случайные величины и их характеристики. Статистические характеристики систем случайных величин. Случайные процессы.	4
17	3	Корреляционная теория случайных процессов. Спектральные представления стационарных случайных процессов. Дифференцирование и интегрирование случайных процессов. Узкополосные случайные процессы.	4
18	3	Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы. Физические системы и их математические модели. Импульсные, переходные и частотные характеристики линейных стационарных систем.	4
19	3	Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные системы. Оптимальная линейная фильтрация сигналов. Реализация согласованных фильтров.	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	7	30

	(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	7	9,5
Подготовка к экзамену	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. пользователей.	7	30

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	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	экзамен
2	7	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	экзамен
3	7	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	экзамен
4	7	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,	экзамен

						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;	
5	7	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, 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;	экзамен
6	7	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	7	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	3	Экзамен проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических час. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется	экзамен

						балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (ут-верждена 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 %	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и одну практическую задачу. Время подготовки ответа - 3 академических час. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (ут-верждена 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. Оценочные материалы

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	Знает: государственные и отраслевые стандарты оформления технической документации; состав и требования к оформлению конструкторской и эксплуатационной документации			+			+
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-8	Знает: принципы организации информационных систем различного уровня сложности; состав системного и прикладного программного обеспечения для систем управления технологическими процессами						+
ПК-8	Умеет: устанавливать и настраивать программное обеспечение системного и прикладного уровней для организации информационных систем (установка и настройка операционных систем, СУБД, Web-серверов)						+
ПК-8	Имеет практический опыт: развертывания, настройки и сопровождения информационных систем (серверов баз данных, WEB-серверов)						+
ПК-10	Знает: методы диагностики технических средств; основы теории надежности; инструментальные аппаратные и программные средства для выполнения диагностики и выявления причин отказов				+	+	+
ПК-10	Умеет: выполнять диагностику технических средств автоматизации на аппаратном и программном уровне				+	+	+
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-12	Знает: методики постановки и выполнения натурных экспериментов на действующем оборудовании; принципы обработки экспериментальных данных (статистическая обработка, data science, машинное обучение)			+			+
ПК-12	Умеет: применять программные средства сбора и анализа данных для оценки поведения объекта управления, настройки корректирующих контуров			+			+
ПК-12	Имеет практический опыт: оценки поведения объектов автоматизации (в лабораторном исполнении) и их настройки: электроприводов различного типа, включая сервоприводы, регуляторы температуры, системы позиционирования и ориентирования и т.д.			+			+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Петров, В. П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники [Текст] : учебник / В. П. Петров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2015
2. 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
3. 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
4. Смоленцев, Н. И. Основы научных исследований [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 94 с. + Электрон. текстовые дан.
5. Смоленцев, Н. И. Физические основы получения информации [Текст] : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Издательский центр юургу, 2014. - 127 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 362 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71759
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64881
3	Основная литература	Электронно-библиотечная	Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан.

		система издательства Лань	— М. : Альпина Паблишер, 2013. — 408 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32475
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
5	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кулинич, А.П. Основы радиоэлектроники и связи. ПОСОБИЕ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 37 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10879
6	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Яковлев, А.И. Организация и проведение первой технологической практики: Метод. Указания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.И. Яковлев, А.Ф. Третьяков, Л.Д. Варламова [и др.]. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2008. — 36 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58500
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Антик, М. И. Теория автоматов в проектировании цифровых схем : учебное пособие / М. И. Антик. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163856 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
10	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
11	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горбачёв, А. А. Анализ сигналов : учебно-методическое пособие / А. А. Горбачёв, Е. Г. Лебедько. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110423 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Методы анализа радиотехнических сигналов : учебное пособие. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 113 с. — ISBN 978-5-9293-2574-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173614 (дата обращения: 06.02.2022). —

		Лань	Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудряков, С. А. Теоретические основы фильтрации сигналов : учебное пособие / С. А. Кудряков, Е. В. Соболев, Е. А. Рубцов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-907354-04-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179208 (дата обращения: 06.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
15	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
16	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.

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