ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Институт открытого и дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранител в енетеме электронный документоборота поурту Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Деляни А. А. Подвожатель бенліва Дата подписания: 11.12.2021

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 Теория нелинейных и импульсных систем регулирования **для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника **уровень** Бакалавриат

профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов

форма обучения очная

кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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

электронный документ, водинеанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота КОУРГУ (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Виноградов К. М. Подъзователь: подгабо

К. М. Виноградов

Разработчик программы, преподаватель электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооброрга (ООУГГУ) (ООУГГ

О. С. Микерина

СОГЛАСОВАНО

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе эмектронного документооборога Южно-Уральского государственного унверситета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Виноградов К. М. Повъзователь: члюднобумл Пат подписання. 10.12.2021

К. М. Виноградов

1. Цели и задачи дисциплины

Обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления. Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия автоматического управления; математическое описание нелинейных непрерывных объектов и систем управления; устойчивость нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования; качество нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования; синтез нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования; импульсные нелинейные системы автоматического регулирования; нелинейные системы автоматического управления; оптимальные системы автоматического управления; робастные и адаптивные системы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Методы поиска информации по общим принципам построения нелинейных и импульсных систем регулирования Умеет: Строить статические, переходные и частотные характеристики нелинейных и импульсных систем с использованием компьютерных программ Имеет практический опыт: Анализа информации по проектированию нелинейных и импульсных систем регулирования
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	Знает: Показатели качества работы нелинейных и импульсных систем регулирования Умеет: Оценивать устойчивость нелинейных и импульсных систем регулирования Имеет практический опыт: Расчета режимов в нелинейных и импульсных системах регулирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
видов работ у теоного плана	видов расот
Электрический привод,	
Помехоустойчивость систем управления	
преобразователей,	На прануамотрания
Системы управления электроприводов,	Не предусмотрены
Силовая полупроводниковая техника в	
энергетике и электротехнике,	

Информационные технологии,	
Элементы систем автоматики,	
Физика,	
Силовая электроника,	
Электроэнергетические системы и сети,	
Практикум по виду профессиональной	
деятельности,	
Введение в направление,	
Электрические и электронные аппараты,	
Тепловые процессы в электроэнергетике и	
электротехнике,	
Электрические машины,	
Теория автоматического управления,	
Техника высоких напряжений,	
Теория электропривода,	
Электрические станции и подстанции,	
Преобразовательная техника,	
Автоматизация типовых технологических	
процессов,	
Автономные инверторы напряжения и тока,	
Прикладное программирование,	
Физические основы электроники,	
Микропроцессорные средства в электроприводах	
и технологических комплексах,	
Электроснабжение,	
Производственная практика, научно-	
исследовательская работа (6 семестр),	
Учебная практика, ознакомительная практика (2	
семестр)	

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

Дисциплина	Требования
	Знает: Основы расчета схем автономных
	инверторов, Принципы действия автономных
	инверторов, их характеристики и параметры
	Умеет: Выполнять экспериментальные
	исследования по заданной методике,
Автономные инверторы напряжения и тока	обрабатывать результаты экспериментов и
и тока	оформлять отчет, Рассчитывать параметры
	элементов силовых схем автономных инверторов
	Имеет практический опыт: Исследования
	объектов силовой электроники, Способностью
	разрабатывать простые силовые схемы
	автономных инверторов
	Знает: Соотношение для токов и напряжений
	вентилей, трансформатора, фильтра в
	зависимости от номинальных параметров
Силовая полупроводниковая техника в	нагрузки, Физико-математический аппарат и
энергетике и электротехнике	методы анализа электромагнитных процессов в
	схемах выпрямителей, инверторов,
	преобразователей частоты и др.
	преобразователей; методы экспериментального

	исследования управляемых выпрямителей,
	автономных инверторов Умеет: Выбрать
	вентили, фильтр, трансформатор и прочие
	элементы силовой полупроводниковой техники
	по справочным данным, Составить схему
	замещения преобразователя для определения
	выходного напряжения, напряжения на вентиле,
	на сглаживающем фильтре Имеет практический
	опыт: Компьютерных расчетов характеристик
	выбранного преобразователя,
	Экспериментального исследования при помощи
	осциллографа, измерительных приборов,
	автономных датчиков тока и напряжения
	Знает: Основные режимы работы
	общепромышленных электроприводов и пути их
	обеспечения, Функциональные схемы типовых
	производственных электроприводов, их
	достоинства и недостатки Умеет: Обеспечивать
	работу регулируемого электропривода и
	входящих в его состав составных частей для
	максимальной производительности либо
	максимальной эффективности эксплуатируемого
	объекта, Рассчитывать режимы работы
Теория электропривода	электрических машин, полупроводниковых
	преобразователей, а также дополнительного
	электрооборудования, входящего в состав
	электрического привода. Имеет практический
	опыт: Настройки и регулирования скорости
	типовых разомкнутых систем
	общепромышленных электроприводов, Выбора
	элементов силовой части электрического
	привода для обеспечения функционирования с
	заданными характеристиками по
	производительности и энергоэффективности
	Знает: Методы анализа и синтеза систем
	автоматического регулирования и управления;
	основные проблемы и перспективы направления
	развития теории автоматического регулирования,
	Методы анализа и синтеза систем
	автоматического регулирования и управления;
	основные проблемы и перспективы направления
	развития теории автоматического регулирования
Теория автоматического управления	Умеет: Обоснованно выбирать структуры и
	схемы автоматического регулирования и
	управления, осуществлять параметрическую
	оптимизацию регулирующих и управляющих
	устройств, Обоснованно выбирать структуры и
	ехемы автоматического регулирования и
	управления, осуществлять параметрическую
	оптимизацию регулирующих и управляющих
	устройств Имеет практический опыт: Синтеза
	регуляторов системы автоматического
	регулирования, Применения методов синтеза
	регулирования
C	регулирования
Системы управления электроприводов	Знает: Современные типовые системы

управления электроприводов постоянного тока с учетом их аппаратной реализации на современном оборудовании, Методы расчета замкнутых систем управления электроприводов для обеспечения устойчивости во всем диапазоне регулирования скорости и момента электропривода., Последовательность и методологию настройки замкнутых систем управления электроприводов Умеет: Производить экспериментальное исследование в области электропривода с целью выявления особенностей его функционирования, Выбирать структуры управления электроприводами для конкретных технологических объектов по критериям обеспечения производственного процесса, Осуществлять эксплуатацию, обслуживание и ремонт современного цифрового оборудования в области электропривода. Осуществлять смену настроек систем замкнутого электропривода в зависимости от требований технологического процесса. Имеет практический опыт: Поиска информации по передовым разработкам в области электропривода с целью дальнейшего внедрения данных технологий в конкретное производство, Проектирования замкнутых систем управления электроприводов с применением современных САПР, Получения заданных статических и динамических характеристик и режимов на типовых замкнутых электроприводах постоянного и переменного тока с учетом специфики реализации данных алгоритмов на конкретном оборудовании Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и Физические основы электроники нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Знает: Методы спектрального анализа устройств и систем управления вентильными преобразователями, Основы электромагнитной совместимости силовых вентильных преобразователей, пассивные и активные методы Помехоустойчивость систем управления борьбы с помехами Умеет: Выполнять преобразователей экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет, Рассчитывать электронные схемы фильтров и основные статические и динамические характеристики

устройств систем управления вентильными преобразователями; осуществлять выбор структуры системы управления вентильного преобразователя с учетом требований промышленной эксплуатации Имеет практический опыт: Моделирования и спектрального анализа элементов устройств и систем управления силовыми вентильными преобразователями, Разработки простых систем управления вентильными преобразователями с повышенной помехоустойчивостью Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и Электрические машины производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники Знает: Способен осуществлять поиск. критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения Тепловые процессы в электроэнергетике и поставленных задач Умеет: Системные подходы электротехнике к решению задач генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях Имеет практический опыт: Использования

	диаграмм, номограмм, справочных данных для
	решения задач по ведению режимов работы
	тепломеханичекого оборудования
	промышленных предприятий
	Знает: Фундаментальные разделы
	физики,Подходы и методы механики, физики
	колебаний и волн, термодинамики, классической
	и квантовой статистики, молекулярной физики,
	поведения веществ в электрическом и магнитном
	полях, волновой и квантовой оптики. методы и
	средства измерения физических величин; методы
	обработки экспериментальных данных,
	Основные методы научно-исследовательской
	деятельности методами фундаментальной
	физики Умеет: Использовать знания
	фундаментальных основ физики в обучении и
	профессиональной деятельности, в
	интегрировании имеющихся знаний,
	наращивании накопленных знаний Применять
	основные законы механики, термодинамики,
	молекулярно-кинетической теории,
	электродинамики, оптики, физики атома, ядра
	для решения возникающих задач. Уметь работать
	с измерительными приборами. Уметь выполнять
	физический эксперимент, обрабатывать
Физика	результаты измерений, строить графики и
	проводить графический анализ опытных данных,
	Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую
	поступающую информацию, вне зависимости от
	источника; избегать автоматического применения
	стандартных формул и приемов при решении
	задач Имеет практический опыт: Физического
	эксперимента и умения применять конкретное
	физическое содержание в прикладных задачах
	будущей специальности, проведения расчетов,
	как при решении задач, так и при научном
	эксперименте; оформления отчетов по
	результатам исследований; работы с
	измерительной аппаратурой, в том числе с
	цифровой измерительной техникой навыками
	обработки экспериментальных данных и оценки
	точности измерений; анализа полученных
	результатов, как решения задач, так
	эксперимента и измерений, Сбора, обработки,
	анализа и систематизации информации по теме
	исследования; навыками выбора методов и
	средств решения задач исследования
Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: Актуальные и информативные
	электронные библиотеки, ресурсы и базы данных
	для поиска и анализа литературы в области
	электроэнергетики и электротехники., Методы
	расчета установившихся режимов типовых
	электродвигателей в составе электропривода.
	Умеет: Работать в российских и международных
	наукометрических базах данных, патентных

	Ι,
	информационных системах, научных
	аналитических системах, электронных
	библиотеках; осуществлять поиск источников и
	анализ публикационной активности источника,
	издания, автора; составлять библиографические
	списки по нормативным требованиям;
	анализировать и применять найденную
	информацию в своем исследовательском
	проекте; осуществлять выбор издания для
	обнародования результатов исследовательской
	деятельности, Производить расчет механической
	части типовых кинематических схем в
	электроприводе. Производить расчет
	характеристик типовых промышленных
	электроприводов. Имеет практический опыт:
	Поиска, обзора, анализа и применения научной и
	технической литературы по исследуемой теме в
	области автоматизированного электропривода с
	использованием наукометрических баз данных,
	электронных библиотек и других ресурсов.,
	Цифрового моделирования систем
	электропривода.
	Знает: Основные характеристики аппаратов,
	которые применяются в современной
	электроэнергетике Умеет: Выбирать основные
	типы электрических аппаратов для коммутации и
Электрические и электронные аппараты	защиты электрических цепей объектов
	профессиональной деятельности Имеет
	практический опыт: Экспериментального
	исследования электрических аппаратов
	Знает: Основы расчета схем вентильных
	преобразователей, Принципы действия
	вентильных преобразователей, их
	характеристики и параметры Умеет: Выполнять
	экспериментальные исследования по заданной
	методике, обрабатывать результаты
Преобразовательная техника	экспериментов и оформлять отчет, Рассчитывать
	параметры элементов силовых схем вентильных
	преобразователей Имеет практический опыт:
	Исследования объектов силовой электроники,
	Разработки простых силовых схем вентильных
	преобразователей
	Знает: Основные принципы построения
	электрических сетей систем электроснабжения,
	типовые схемы и приоритетные области их
	использования, достоинства и недостатки
	типовых схем, Основные источники информации
	по направлению профессиональной
	деятельности Умеет: Пользоваться при
Электроснабжение	эксплуатации СЭС справочной литературой и
	нормативными материалами, Анализировать и
	систематизировать информацию, извлечённую из
	различных источников, необходимую для
	различных источников, неооходимую для решения конкретных задач в области
	проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов

	L
	Имеет практический опыт: Составления схем
	замещения СЭС и определения параметров их
	элементов, Проведения простейших расчётов,
	связанных с проектированием систем
	электроснабжения
	Знает: Способы осуществления поиска,
	хранения, обработки и анализа информации из
	различных источников и баз данных,
	представлять ее в требуемом формате с
	использованием информационных,
	компьютерных и сетевых технологий,
	Современные информационные
	информационные технологии, технику,
	прикладные программные средства при решении
	задач профессиональной деятельности
	технологии, Основные языки программирования
	и их особенности при использовании Умеет:
	Обрабатывать и анализировать информацию,
	представлять ее в требуемом формате с
	использованием информационных,
*** 1	компьютерных и сетевых технологий,
Информационные технологии	Использовать современные информационные
	технологии, технику, прикладные программные
	средства при решении задач профессиональной
	деятельности, Использовать программные
	средства при проектировании объектов
	энергетической отрасли Имеет практический
	опыт: Поиска, обработки и анализа информации
	из различных источников и баз данных,
	представления ее в требуемом формате с
	использованием информационных,
	компьютерных и сетевых технологий,
	Использования современных информационных
	технологии, компьютерной техники и
	прикладных программных средств, Написания
	прикладных программ для цифровизации
	объектов профессиональной деятельности
	Знает: Устройство, принцип действия
	электронного осциллографа и других
	измерительных приборов (мультиметр,
	генератор, приставка-осциллограф), Принципы
	действия, схемы исполнения и характеристики
Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах	микропроцессорных средств, систем
	электропривода и технологических объектов
	автоматизации, последовательность расчета
	электромеханических систем Умеет: Измерять
	параметры и снимать характеристики
	микропроцессорных устройств и
	микроконтроллеров с применением электронных осциллографов и других измерительных
	_ = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
	приборов, Проектировать микропроцессорные
	средства ввода и вывода данных, индикации и
	коррекции информации в дискретной форме для
	построения отдельных узлов и элементов
	электропривода и систем автоматизации Имеет
	практический опыт: Выполнять

микропроцессорных устройств и микроконтроллеров по заданной методике, Синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для электропривода и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией Знает: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики в технических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности;		T
микроконтродлеров по заданной методике, Синтеза элементов и устройств микропроцессорных средств для электропривода и систем автоматизации в соответствии с технической документацией Знаст. Основные законые физики механики и математики, методы, применения обновных законов физики механики и математики в технических задачах., Определение термина электропривод, перечень, дисциплин, изучасмых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, тоерстическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучасмыми по дапному направление. Введение в направление задач, установность с настранных задач, установности и усилия электродвителей для решения различных задач, установность с настранными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу се репсини. Имест практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики, Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений инфермации. Высоковольтных электроустановок Умест: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных электроустановок Умест: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструмствы Имест практический опыт: Применения навыков проседстия высоковольтных заектроустанных заектроустановках Знаст: Принципы действия вептильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых ехем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разрабстви простых спериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разрабстви простых спериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разрабстви простых спериментов и оформлять отче		экспериментальные исследования
Синтеза элементов и устройеть микропроцесорных ередетв для электропривода и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией Знаст: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики, методы применения в технических задачах., Определение термина электропривод, перечевы дисциплина, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связавые ос пециальными при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связавы со специальными при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связавые ос пециальными законами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и учестия электродивтателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фунидаметтальными законами вауки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляции от них; особенности внешней и внутренней изоляции вакоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Прокоцить изоляционных конструкций, Прокоцить изоляционных конструкций, Прокоцить изоляционных конструкций, Прокоцить изоляцию практический опыт: Применения навыков проезения высоковольтных олектроустановках Знаст: Принципы действия вентильных преобразователей, Выполнять испытаный, безопасной работы на высоковольтных электроустановках информать отчет Имеет практический опыт: Разработки простых успедатывать регофазователей, Выполнять эксперанной методике, обрабатывать регультаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Р		
микропроцессорных средств для электропривода и систем автоматизации в соответствии с технический заданием и нормативнотехнической документацией Знает: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики в технических задачах, Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному паправлению. Умест: Рассчитывать мощности и усилия электропривателей для решения различных задач, Установить связь межут техническими проблемы и фундамснтальными закопами пауки, пайти пеобходимую информацию по проблеме или способу се решения. Имест практический опыт: Расчетов, базирующихея на школьном курес физики, Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию пр эксплуатации папряжений и перепапряжений и основные способы и средства защиты от пих; сообенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умест: Апализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных петьмустановох Умест: Апализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных опетьмых преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, выполнять экспроустанов схем вентильных преобразователей, выполнять экспроустанов силовых схем вентильных преобразователей, выполнять экспериментов и оформлять отчет Имест практический опыт: Разработки простых окрементов и оформлять отчет Имест практический опыт: Разработки простых усповых схем вентильных спесовах окам вентильных преобразователей, выстимность по эксприментов и оформлять отчет Имест практический опыт. Разрабать по заданной местериментов и оформлять отчетимеет об у		
и систем автоматизации в соответствии с техническим заданием и нормативно- технической документацией Знаст: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики в технических задачах., Определение термина закехтрогривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связань со специальными при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связань со специальными писциплинами изучаемыми по данному паправлению. Умест: Рассчитывать мощности и усилия электродивтателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами пауки, найти необходимую информацию по проблем или епособу се решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска пеобходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды возаействующих на изолящию при эксплуатации напряжений и и перенапряжений и основные способы и средства защиты от пих; особепности внешней и внутренней изолящии высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изолящиюпых конструкций, Проводить измерения высоковольтных электроустановых образователей образователей высоковольтных электроустановых электроустановых образователей высоковольтных электроустановых алектроустановых электроустановых образователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей, Выполнять электиричных по оброматьть от негораметры образователей, Выполнять электроительных преобразователей, Выполнять очест Имеет практический опыт: Разобатывать результаты элекпринено и оформать отчет Имеет практический опыт: Разобатывать результаты элекприне, обрабатывать результаты		• •
технической документацией Зпаст: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики в гехнических задачах., Определение термина эзектропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при осносени данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электропвитателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами научаемыми по ображами и фундаментальными законами научаемыми пеобходимую информацию по проблеме или способу ее решения Димеет практический опыт. Расчетов, базирующихея на школьном курее физики. Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Зпаст: Условия рационального выполнения изоляцию пражений и перепапряжений и неренапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешний и внутрепней изоляции папряжений и в пределаряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешний и внутрепней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, Безонасной работы на высоковольтных испытаний, Безонасной работы на высоковольтных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опить Тримеет рассчитывать экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опить Триме по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опить Триме по обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опить триментильных преобразователей, их характерыстных опробразователей, их характерыстных опить точет имеет пр		
технической документацией Знает: Основные законы физики механики и математики, методы применсиния основных законов физики механики и математики в гехнических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся па школьном курсе физики, Репсения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции законами нагряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности впешений и внутрепшей изолящим выкоковльтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Техника высоких напряжений высокого напряжения имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных электроустановок умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерсив высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей, их стройство изаданной методике, обрабатывать результаты экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать грезультаты экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать грезультаты экспериментальные преобразователей, выполнять экспериментальные исследования по зада		· ·
Знает: Основные законы физики механики и математики, методы применения основных законов физики механики и математики в технических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мопиности и усилия электродвитателей для репления различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее репления, Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихя на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляцию электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности впешлей и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умест: Анализировать ълизине различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить изолектрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить изолектрический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаций, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их сдваженей, их характеростики и нараметры элементов силовых скем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальных преобразователей, выполнять экспериментальных преобразователей, выполнять экспериментальных преобразователей, их доловых скем вентильных скеприментальных преобразователей, выполнять экспериментальных преобразователей, их доловых скем вентильных скеприментальных преобразователей, выполнять экспериментальных преобразователей, их дол		<u> </u>
математики, методы применения основных законов физики механики и математики в технических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электролянитателей для решения различных задач, Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами пауки, пайти необходимую информацию по проблеме лил способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики. Решения простых задач, и поиска псобходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих па изоляцию при эксплуатации цапряжений и перепапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции вкоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных навыков проведения высоковольтных навыков проведения высоковольтных навыков проведения высоковольтных инфест практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных олектроустановках Знаст: Припципы действия вентильных преобразователей, и характеристики и параметры. Основы расчета схем вентильных преобразователей, и устройство умеет: Расчитывать параметры доловых схем вентильных преобразователей, и устройство умеет раскитивень и осповых схем вентильных преобразователей. Выполнять экспераменты и основых схем вентильных преобразователей. Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результать оспорыментальные исследования по заданной методике, обрабатывать? Результать оспорыментальные исследования по заданной методике, обрабатьнать? Результать оспорыментальные исследования по заданной методике, обрабатьнать? Результать оспоряментальные исследовать пестодность устройство и оформать неселед		·
законов физики мехапики и математики в гехпических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теорстическая связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мопцности и усилия электродвитателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу се решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от пих; особещности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционых конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных знектроустановок умеет практический опыт: Применения павыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и нарамстры. Основы расчета ехем вентильных преобразователей, Выполнять экслериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальных преобразователей, выполнять		Знает: Основные законы физики механики и
технических задачах., Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальногих как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач. Установить связы между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти пеобходимую информацию по проблеме или способу се решения димет по проблеме или способу се решения простых задач. Установить связы между технический опыт. Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимую информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных спытаний, Безопасной работы на высоковольтных спытаний, Безопасной работы на высоковольтных прементив высоковольтных спытаний, Безопасной работы на высоковольтных прементив высоковольтных прементив и перементальных преобразователей, их характеритики и нараметры , Основы расчета ехем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальных преобразователей и оформации.		
электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности, как математика, физика, теоретичеся механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному паправлению. Умест: Рассчитывать монцности и усилия электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства запиты от них; особенности внешней и внутренней изоляцию высоковольстных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляциюных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаций, Безопасной работы на высоковольтных изпытаций, Безопасной работы на высоковольтных изпатаций, Безопасной работы на высоковольтных и преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета ехем вентильных преобразователей, Их характеристики и параметры, Основь расчета ехем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальных преобразователей, выполнять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, в		
студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связань со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродинтателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курее физики., Решения простых задач, и полска необходимой информации. Знаст: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляциы высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знаст: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей. Выполнять экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Рассчитывать экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных спериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных спериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных силовых схем вентильных спераментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных силовых схем вентильных силовых схем вентильных силовых схем вентильных силовых схем вентиль		технических задачах., Определение термина
как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродвитателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки просых силовых схем вентильных спреобразователей, преобразователей, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки просых силовых схем вентильных спреобразователей, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки просых силовых схем вентильных спреобразователей, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки просых силовых схем вентильных спроябателей, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки просых силовых схем вентильных силовых схем вентильных силовых схем вентильных спреобразователей, обрабать прособразователей, обрабать преобразов		электропривод, перечень дисциплин, изучаемых
связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перснапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутрешей изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей. Выполнять окспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых скловых схем вентильных экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных ресобразователей, обработь на преобразователей и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, обработки простых силовых схем вентильных преобразователей и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, обработки простых силовых схем вентильных преобразователей опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, обработки простых силовых схем вентильных преобразователей опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, обработки простых силовых схем вентильных преобразователей опыт: Разработки простых сил		студентами при освоении данной специальности;
Введение в направление #зучаемыми по данному направлению. Умеет: Рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчстов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешей и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей. Выполнять параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять окспериментальные селедования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчест Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		как математика, физика, теоретическая механика,
Рассчитывать мощности и усилия электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу се решения, Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого папряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей умеет: Рассчитывать параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять окспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных окспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных силовых схем вентильных окспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных силователей.		связаны со специальными дисциплинами
электродивтателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей умеет: Рассчитывать параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных силователей силователей.	D	изучаемыми по данному направлению. Умеет:
электродвигателей для решения различных задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции зактроустановок, Виды воздействующих на изоляции опри эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции объекторы на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных олсктроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Осповы расчета скем вентильных преобразователей. Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных укспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять окспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, силовых схем вентильных практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных силователей, силовых схем вентильных силователей, силователей силователей силователей силователей силователей с	оведение в направление	
задач., Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электррустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять окспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальные преобразователей, и простых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять окспериментальные простых силовых схем вентильных преобразователей, и преобразователей, выполнять окспериментальные преобразователей, выполнять окспериментальные простых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять окспериментальных преобразователей, выполнять окспериментальных преобразователей, выполнять преобразователей, выполнять преобразователей, выполнять преобразователей,		
проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять		
науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции от них; особенности высиныей и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей. Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять		II
проблеме или способу ее решения. Имеет практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных опрестых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных опрестых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных опрестых схем вентильных преобразователей, усиловых схем вентильных преобразователей, усиловамение объемение объемение объемение объемение объемение объемение объемение		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
практический опыт: Расчетов, базирующихся на школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных олектроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразовать отчет и сеприментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усменното и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усменното и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усменното и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усменното и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, усменным преобразователей усменным преобразователей усменным преобразователей усменным преобразова		
школьном курсе физики., Решения простых задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умест: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, расты и простых силовых схем вентильных преобразователей, престых силовых схем вентильных преобразователей, выполнять экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		1 -
задач, и поиска необходимой информации. Знает: Условия рационального выполнения изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей? Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей умеет: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей умеет на практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей ,		
Знает: Условия рационального выполнения изолящии электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
изоляции электроустановок, Виды воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей, простых силовых схем вентильных преобразователей ,		
воздействующих на изоляцию при эксплуатации напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
напряжений и перенапряжений и основные способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментов силовых схем вентильных экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
способы и средства защиты от них; особенности внешней и внутренней изоляции высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
внешней и внутренней изолящии высоковольтных электроустановок Умеет: Техника высоких напряжений Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
Высоковольтных электроустановок Умеет: Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
Анализировать влияние различных факторов на электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		1
электрическую прочность и устройство изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,	Техника высоких напряжений	
изоляционных конструкций, Проводить измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,	Temma bilookiix nanpiixeniin	
измерения высокого напряжения Имеет практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
практический опыт: Применения навыков проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
проведения высоковольтных испытаний, Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей ,		
Безопасной работы на высоковольтных электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры, Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
электроустановках Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей ,		
Знает: Принципы действия вентильных преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
преобразователей, их характеристики и параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		1 0
параметры , Основы расчета схем вентильных преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей ,		
преобразователей Умеет: Рассчитывать параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
параметры элементов силовых схем вентильных преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
преобразователей, Выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		= = =
экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		1
экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,	Силовая электроника	1 1
экспериментов и оформлять отчет Имеет практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		<u>-</u>
практический опыт: Разработки простых силовых схем вентильных преобразователей,		
силовых схем вентильных преобразователей,		
исследования ооъектов силовои электроники		
h a -		
		Знает: Способы расчёта режима работы
режимов электрической сети Умеет: Выбирать	Электроэнергетические системы и сети	Знает: Способы расчёта режима работы трансформатора, Основные методы анализа

Г	T Perry P
	отпайки РПН, Рассчитывать параметры режимов
	электрических сетей Имеет практический опыт:
	Навыков регулирования напряжения на
	подстанции, Оценки режимов работы
	электроэнергетических сетей
	Знает: Методы синтеза систем программного
	управления, реализацию синтезированной
	системы на различной элементной базе,
	Принципы построения систем автоматики на
	различной элементной базе, номенклатуру
	программируемых логических контроллеров
	различных производителей Умеет: Составлять
A DECOMPOSITION OF THE PROPERTY OF THE PROPERT	алгоритм автоматизации управления объектом,
Автоматизация типовых технологических	Читать функциональные схемы, принципиальные
процессов	электрические схемы, а также схемы
	соединений, ориентироваться в разнообразии
	оборудования для систем автоматики и выбирать
	нужные элементы для замены Имеет
	практический опыт: Практический опыт:
	построения систем автоматики на современной
	элементной базе, Синтеза систем автоматики,
	диагностики систем автоматики
	Знает: Математическое описание, схемы
	включения, основные параметры и элементы
	проектирования электроприводов, Назначение,
	элементную базу, характеристики и
	регулировочные свойства электроприводов с
	двигателями постоянного и переменного тока
	Умеет: Использовать приближенные методы
	расчета и выбора основных элементов
	электрических приводов; разрабатывать и
	анализировать простые модели электроприводов
	и их элементов, Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов,
Электрический привод	машин, электрического привода; проводить
	типовые лабораторные испытания электрических
	приводов; анализировать параметры и
	требования источников питания, а также
	характеристики нагрузки, как основы
	технического задания для проектирования
	электроприводов и их компонентов Имеет
	практический опыт: Расчета, проектирования и
	конструирования электроэнергетического и
	электротехнического оборудования и систем,
	Проведения стандартных испытаний
	электроэнергетического и электротехнического
	оборудования и систем; навыками анализа
Электрические станции и подстанции	простых моделей электроприводов
	Знает: Параметры основного оборудования
	электроэнергетики - генераторов,
	трансформаторов, выключателей,
	разъеденителей, измерительных
	трансформаторов., Нормативные документы,
	определяющие требования к выбору
	электрических схем электроэнергетических
	объектов, - "ПУЭ", "НТП подстанций

	1
	напряжением 35-750 кВ.", "Схемы
	принципиальные электрические
	распределительных устройств подстанций 35-
	750 кВ." Умеет: Находить и определять
	параметры основного оборудования
	электроэнергетики по справочным, каталожным,
	нормативным и др. документам., Пользоваться
	нормативными документами Имеет
	практический опыт: Выбора основного
	оборудования электроэнергетики,
	Проектирования электроэнергетических
	объектов
	Знает: Назначение и характеристики типовых
	технологических установок, отдельных
	элементов автоматики и их совокупности в
	составе функциональных блоков, а также
	ключевые базы данных, где можно найти
	информацию для решения поставленных задач
	Умеет: Квалифицированно формулировать
	запросы по поиску необходимой информации в
Элементы систем автоматики	различных базах данных электротехнического
	профиля, а также эффективно осуществлять
	критический анализ и синтез полученной
	информации. Уметь мыслить широко, применяя
	системный подход и ранее полученные навыки,
	для решения новых задач в области элементов и
	систем автоматики Имеет практический опыт:
	Работы с основными электротехническими
	базами данных и различными элементами систем
	автоматики и электроизмерительной аппаратуры
	Знает: Устройство, структуру и основные
	характеристики и возможности современных
	микропроцессоров и микроконтроллеров
	различного типа, различного исполнения и
	возможности их программирования,
	принципиальные схемы реализации и области
	применение микропроцессоров и
	микроконтроллеров. Умеет: Выполнять поиск,
	обработку и анализ информации по
	современным микропроцессорам,
	микроконтроллерам, их характеристикам и
	архитектуре, программному обеспечению для
Прикладное программирование	решения конкретных задач проектирования
	простейших электромеханических систем;
	выполнять ввод данных в дискретной форме в
	микроконтроллеры и микропроцессоры, хранить
	и обрабатывать их, а также выполнять вывод
	информации для управления простейшими
	объектами регулирования и индикации. Имеет
	практический опыт: Поиска, хранения и
	обработки данных по современным
	микроконтроллерам и микропроцессорам,
	используя программное обеспечение на языке
	высокого уровня; способностью представлять
	информацию в требуемой форме (дискретной,
	широтно-импульсной) для управления
	широтпо-шипульспои ј дли управления

осуществлять критический анализ и синтез информации, получешной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизии, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты,		
коммуникативные средства для коммуникации, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного вивлика Умест. Всеги обмен деловой информации в устем и письменной формах на государственном языке, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический апализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять аспетыми поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический палати и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подкод для решения поставленных задач Имеет практический опыт. Поиска, обмена деловой информации; осуществлять критического анализа и синтез информации; работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтез информации; работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтез информации; работы с методами поиска, сбора и обработки, критических комплексов и гребования, предъявляемые к ими, Основные приемы эффективного управления соственным аремене, основные методики ким, Основные приемы эффективного управления сей-визни, основные приемы и нормы социального изамиодействия, основные понятия и методы конфанктологии, технологии межличноствой и групповой коммуникации в деловом взаимодействи, основные поития и методы конфанктологии, технологии межличноствой и групповой коммуникации в деловом взаимодействи, основные поития информации в сфере профессиональной деятельности; истол системного анализа Умест: Применять заданную методику, обеспечивающую гребуемые режимы и заданные обеспечивающую гребуемые режимы и заданные обеспечивающую гребуемые режимы и заданные собетенное предуставную работу в конпективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и язаимодействия для реализа		простейшими объектами
Мстодики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод инстементо а падиах Умест: Всети обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном заиме, Применять системном заиме, Применять системном заиме, Применять системном заиме, Применять поиска, сбора и обработки информации; поученной из разывых источников; применять системный подход для решения поскавленных задая Имеет правтым источников; применять системный подход для решения поскавленных задая Имеет правтым источников; применять системный подход для решения поскавленных задая и информации; работы с методами понека, сбора и обработки, критического апализа и синтеза информации; работы с методами понека, сбора и обработки, критического апализа и синтеза информации; работы с методами понека, сбора и обработки, критического апализа и гинтеза информации; работы с методами понека, сбора и обработки, критического апализа и гинтеза информации; работы с методами понека, сбора и обработки, критического апализа и гинтеза информации праставленных задая и пребования, предъявляемые в информации в сметодики самоконтроля, саморазмитя и самообразования и портажении всей жизни, Основные приемы и нормы социального язымождействии, методики понека, сбора и обработки информации с актуальные орссийские и зарубежные источники апильные обработки информации и сфере профессиональной деятельности; метод системного полятия и методы конфрамации в сфере профессиональной деятельности; метод системного происса, Эффективно планировать и контролировать собетвенное премя; использовать методнику обеспечивающую требуемые режимы и заданные подкражения и стольные информации и сфере профессиональной деятельности; метод системного происса, Эффективно планировать и контролировать собетвенное премя; использовать методнику информации и сфере профессиональной деятельности ческого происса, Эффективно планировать и контрольном деятельности и подпечать и непользовать методнику применять и само		1 1
информации; актуальные российские и зарубсжные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод еистемного анализа Умест: Всеги обмен деловой информацией в уствой и письменной формах на государственном зъвке. Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять еисточников; еисточников и синтеза информации; работы с методими поиска, ебора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методиков поиска, ейора и обработки, регисточников и пременя офективного управления собственным временен; основные приемы и пормы согнального мазимодействия; основные понятия и методы конфанктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом и каимодействия; основные понятия и методы конфанктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом и обработки информации; актуальные российские и зарубсжные источники информации; основные понятия информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умест: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы информации и сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умест: Применять основные методы и пормы согнального малимодействия уда реализации саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать методых информации; осуществять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подхад для решения поставленных задач Имест применять методники порамы согнального прасного прасного прасного		
зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умест: Вести обмен деловой информацисй и устной и письменной формах на поска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации; полученной из разных источников; применять системного динформации; осуществлять критический анализ и синтез информации; полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задам Имест практический опыт; Попска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах и ме менее чем на одном иностранном замке, Работы с методами понека, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задам Знаст: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъввляемые к инм, Основные приемы эфективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфилктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия; основные понятия и методы конфилктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия; основные понятия и методы конфилктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия, методыки понека, сбора и обработки информации, загуальные российские и зарубежные источники информации, саморазвития и самообучения, Устанавивать основать и контролировать собственное время; использовать методы саморегулации, саморазвития и самообучения, Устанавичать основные методы и нормы социального взаимодействия внутри команды, Применять основные методы и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять основные методы и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применя		
профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Вести обмен деловой информациий в устной и письменной формах на государственном языке, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников применять системный поиска, обора и обработки информации; осуществлять критический опыт: Поиска, обмена деловой информации; реготой и письменной формах на менее чем на одном иностраилном языке, Работы с методами поиска, обора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами поиска, астоя и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами поиска, астоя и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами поиска, астоя и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами поиска, астоя и обработки, критического анализа и пребования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным времстем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении междичиствой и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса. Эффективно планировать и контролировать устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающую требуемые режимы и заданные социального требуемые режимы и заданные социального завимодействия внутри команды, Применять основные методы и обработки информации, саморазвития и симообучения, устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающую сустентую работу в коллектис; применять основные методы и обработки информации, сосупествлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных и синтез информации, полученной из разных и синтез информации, полученной из разных и синт		
производственная практика, паучно- неселедовательская работа (6 семестр) производственном языке, Применять методики понска, сбора и обработки информации; осуществять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для репления поставденных задач Имест практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами понска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами понска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методами понска, сбора и обработки, критического онализа и синтеза информации; работы с методами понска, сбора и обработки, критического онализа и синтеза информации; работы с методами понска, сбора и обработки, критических комплексов и пребования, предъявляемые к пим. Основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфинктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического пропесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы собственное время; использовать методы сомотульного взаимодействия внутри команды, Применять основные методы и нормы сонального взаимодействия внутри команды, Применять основные методы и обработки информации; осупестныять критический анализ и синтез виформации, полученной из разных источников; применять сстемный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Отсемы требуемых режимов работы и работоспособности		
иформацией в устной и письменной формах на государственная практика, научно- исследовительская работа (6 семестр) исследовительская работа (7 семестра устраби и поиска, сбора и обработки информации; и ситета информации, полученной из разных источников; примсиять ситетамино формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методими поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методими поиска, сбора и обработыс методими поиска, сбора и обработыс методими поиска, сбора и обработы и работы с методими поиска, сбора и обработы и работы с методими собственным преседенном работы и работы и работы и работы и протяжении всей жизин, Основные правметры технологич собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизин, Основные приемы и нормы социального ваямодействия; основные поитим межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия; основные поитим межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия; основные поитим межличностной и групповой коммуникации в делевом взаимодействия и самообучения, устанавливать и обработки информации; в сфере профессиональной деятельности; метод системного паплиза Умеет: Применять даланную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического пропсеса, эффективно паплировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять системный подход, для решения поставленных задач Имеет прижический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работослособности и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный проботослособности		
производственная практика, научно- меследовательская работа (6 ссместр) исследовательская работа (6 ссместр) исследовательская работа (6 ссместр) исследовательская работа (6 ссместр) информации, полученной из разных источников; примелять системный одход для решеция поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой виформацией в устной и письменной формах не менсе чем на одном инострациом языкс, Работы с методими поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методимой системного подхода для решения поставленных задач Внает: Основные параметры технологических происссов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ими, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самоборазования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные попятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в дедовом взаимодействия; основные попятия и методы конфликтологии, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморетуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и подгреживать контарилоровать собственное время; использовать методы саморетуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и подгреживать контарилоровать собственное время; использовать методы и пормы социального взаимодействия внутри команиды. Применять методым сечетьным інодход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работо и работо и работо и работо и работо и работо и работы и работо не поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работы и работы и работо не поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемы		
Производственная практика, научно- исследовательская работа (6 семестр) полска, сбора и обработки информации; полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устгой и письменной формах пс менес чем на одном иностранном замке, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического апализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к пим, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самкомитроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заланитую методык и оторыем российские и зарубежные режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы собственное время; использовать методы устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие, технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы применять осповные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методыи полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоснособоюсти		
осуществлять критический анадлиз и синтез информации, полученной из разных истичнов; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном ипострациом языкс, Работы с методими поиска, сбора и обработки, критического апализа и синтеза информации; работы с методимой системпого подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные повятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия; основные поятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия, основные поятия и и работки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные саморетулящии, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие устемного вого в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации, применять основные методы и пормы социального взаимодействия для реализации, применять методики поиска, сбора и обработки информации, соуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разним социального взаимодействия для реализации, и синтез информации, полученной из разних и синтез информации, полученной из		
ищформации, получешной из разлых источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами поиска, ебора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой еистемного подхода для решения поставленных задач Знаст: Основные парамстры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ими, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизяи. Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, методики поиска, ебора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать контолы и обработь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие, саморазития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие, осупествия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации информации; соуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решили поставленных задач Имест практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоснособолости	Производственная практика, научно-	
применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устной и шкоментой формах пе менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами поиска, ебора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой еистемного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплеков и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным ареженем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования па протэжсили всей жизни, Основные приемы и нормы сощиального взаимодействия; основные попятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, ебора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы и саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и порямы социального взаимодействия для реапизации евоей роли и взаимодействия для реапизации союе принествлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности	исследовательская работа (6 семестр)	
поставленных задач Имеет практический опыт: Поиска, обмена деловой информацией в устчой и инсеменной формах ис менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами поиска, ебора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой енстемного подхода для решения поставленных задач Знаст: Основные параметры технологических пронессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении весй жизпи, Основные приемы и пормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методику поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику. Учебная практика, ознакомительная практика (2 сместру) обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающую устешную работу в коллективе; применять основные методы и пормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации и синтез информации, полученной из разаных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
Поиска, обмена деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методикой поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Знаст: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазрантия и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять соповыва методы и порямы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методых полученной из разных источников; применять критический анализ и синтез информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
письменной формах не менее чем на одном иностранном языке, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизии, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического пропесса, эффективно планировать и контролировать сосбственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контамации сосой роли и в заимодействия для реализации своей роли и в заимодействия для реализации своей роли и в заимодействия внутри команды, Применять методыки поиска, сбора и обработки информации, солупествлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
иностранном языке, Работы с методами поиска, ебора и обработки, критического апализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Зпает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные присмы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на прогяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфилктологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации, вктуальные российские и зарубежные источники информации в фере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморстуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия впутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации, сосуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Зпаст: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазивтия и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействия, методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающую требуемые режимы и устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и пормы социального взаимодействия внутри команды, Применять методыки поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной дсятельности; метод системного апализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации, соуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
системного подхода для решения поставленных задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и пормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличноствой и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информация в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморетуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия впутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации, соуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
Задач Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизии, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные собственное время; использовать методы саморегулядии, саморазвитиля и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
Знаст: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия внутри команды, Применять основные методы и нормы социального взаимодействия внутри команды, Применять основные жетоды и команды, Применять основные жетоды и команды, Применять основные жетоды и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		•
процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия янутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
требования, предъявляемые к ним, Основные приемы эффективного управляения собственным временем; основные методики самокоптроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия кнутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации, полученной из разных и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвиты и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации и снитез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия для реализации и снитез информации; осуществлять критический анализ и снитез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
всей жизни, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		временем; основные методики самоконтроля,
социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия янутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		саморазвития и самообразования на протяжении
и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации; полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации; полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
деловом взаимодействии, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
деятельности; метод системного анализа Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
 Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности 		
параметры технологического процесса, Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности	Vиабиая практика, ознакамитали мая практура (2	
Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности	семестр)	
саморегуляции, саморазвития и самообучения, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		<u> </u>
социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		1
своей роли и взаимодействия внутри команды, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		1 -
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		Применять методики поиска, сбора и обработки
источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
решения поставленных задач Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности		
работы и работоспособности		<u> </u>
электротехнических комплексов при заданных		<u> </u>
		электротехнических комплексов при заданных

параметрах технологического процесса, Работы с
методами управления собственным временем, с
технологиями приобретения, использования и
обновления социокультурных и
профессиональных знаний, умений и навыков, с
методиками саморазвития и самообразования в
течение всей жизни, Работы с простейшими
методами и приемами социального
взаимодействия и работы в команде, Работы с
методами поиска, сбора и обработки,
критического анализа и синтеза информации;
работы с методикой системного подхода для
решения поставленных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 66,25 ч. контактной работы

	ı	T
	Всего	Распределение по семестрам в часах
Вид учебной работы		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	41,75	41,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	17,75	17.75
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе « Исследование типовых динамических звеньев»	8	8
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе « Устойчивость систем автоматического управления»	8	8
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе «Процедура коррекции систем автоматического управления»	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах				
раздела	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Всего	Л	П3	ЛР	
1	Основные понятия автоматического управления	2	2	0	0	
· /	Математическое описание нелинейных непрерывных объектов и систем управления	8	2	0	6	
1 3	Устойчивость нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования	10	4	0	6	

4	Качество нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования	10	4	0	6
5	Синтез нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования	10	4	0	6
6	Импульсные нелинейные системы автоматического регулирования	6	2	0	4
7	Нелинейные системы автоматического управления	4	2	0	2
8	Оптимальные системы автоматического управления	2	2	0	0
9	Робастные и адаптивные системы	8	2	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные понятия автоматического управления. Автоматизация и механизация производства. Управление, объект управления, управляемые величины, управляющие и возмущающие воздействия. Автоматическое управление, автоматическое управляющее устройство, система автоматического управления. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Понятие обратной связи. Подсистемы автоматического регулирования. Автоматический регулятор. Основные функциональные элементы регулятора и алгоритм его функционирования. Способы реализации алгоритмов регулирования. Аналоговые и цифровые регуляторы. Классификация АСР (непрерывные, дискретные, линейные, нелинейные, оптимальные, адаптивные и т.д.). Автоматизированные системы управления современными технологическими процессами, их структура, виды обеспечения. Примеры реальных систем автоматического управления и регулирования.	2
2	2	Математическое описание нелинейных непрерывных объектов и систем управления. Линейные непрерывные модели и характеристики СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Преобразования форм представления моделей.	2
3,4	3	Устойчивость нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования. 3.1. Проблема устойчивости САР. Понятие устойчивости систем автоматического регулирования (САР). Устойчивость нелинейных непрерывных САР. Определение устойчивости по передаточной матрице системы. Причины появления неустойчивости нелинейных непрерывных САР. Влияние коэффициента передачи на устойчивость системы	4
5,6		Качество нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования. Качество САР в статических и стационарных динамических режимах. Определение статической ошибки по задающему и возмущающему воздействиям. Качество САР в стационарных динамических режимах (при воздействиях, изменяющихся с постоянной производной). Способы снижения и устранения ошибки при воздействиях, изменяющихся с постоянной производной	4
3	5	ПИД-регулятор. ЛАЧХ, ЛФЧХ	1
7,8,9	5	Синтез нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования. Постановка задачи синтеза регуляторов и корректирующих устройств одномерных нелинейных непрерывных САР. Общие подходы структурнопараметрического синтеза регуляторов в классе одномерных нелинейных непрерывных систем. Построение эталонных передаточных функций замкнутой системы. Построение эталонной передаточной функции системы в классе низкочастотных фильтров Баттерворта. Построение эталонной	1

		передаточной функции системы методами стандартных коэффициентов.	
		Общетеоретические методы синтеза регуляторов в классе многомерных	
		нелинейных непрерывных систем	
10,11	5	Применение принципа динамической компенсации для синтеза нелинейной САР. Расчет регулятора с помощью уравнений синтеза. Применение обратных связей по производным выходного сигнала для синтеза нелинейной САР. Модальное управление. Применение стационарного наблюдателя. Практические методы синтеза линейных непрерывных САР. Влияние местных обратных связей на свойства типичных объектов. Последовательные корректирующие устройства – регуляторы. Типовые законы регулирования. Пропорциональный и интегральный регуляторы и их характеристики. ПД-регулятор и его характеристики. ПИД-регуляторов на заданный частотный показатель колебательности. Расчет регуляторов методом расширенных амплитудно-частотных характеристик. Синтез последовательных корректирующих устройств с помощью ЛАЧХ. Связь ЛАЧХ минимально фазовой разомкнутой системы с показателями качества замкнутой. Построение эталонной ЛАЧХ разомкнутой системы. Определение и упрощение передаточной функции корректирующего устройства. Пример решения задачи синтеза.	2
12,13	6	Импульсные линейные системы автоматического регулирования. Классификация дискретных систем управления. Импульсные системы. Виды импульсной модуляции. Математическое описание импульсных систем. Применение непрерывной модели для системы с ШИМ-модуляцией. Математическое описание импульсных систем	2
14	7	Нелинейные системы автоматического управления. Определение и особенности нелинейных систем автоматического управления. Определение нелинейных САУ. Виды нелинейностей. Существенные и несущественные нелинейности. Линеаризация нелинейных моделей «в малом». Статические режимы нелинейных систем. Последовательное, параллельное и соединение в виде ОС статических нелинейностей. Ограничение сигналов в системах автоматического регулирования. Организация и моделирование ограничений. Особенности стационарных режимов нелинейных систем при случайных воздействиях. Исследование стационарных режимов нелинейных систем при случайных воздействиях методом статистической линеаризации	2
15	8	Оптимальные системы автоматического управления Постановка задачи оптимального управления. Классификация задач оптимизации динамических режимов САР	2
16	9	Робастные и адаптивные системы. Общие понятия теории робастных систем. Принципы построения и классификация адаптивных систем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	<u>№</u> раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	2	Математическое описание нелинейных непрерывных объектов и систем управления. Нелинейные непрерывные модели и характеристики СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Преобразования форм представления моделей.	6

			r
2	3	Устойчивость нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования. 3.1. Проблема устойчивости САР. Понятие устойчивости систем автоматического регулирования (САР). Устойчивость нелинейных непрерывных САР. Определение устойчивости по передаточной матрице системы. Причины появления неустойчивости нелинейных непрерывных САР. Влияние коэффициента передачи на устойчивость системы	6
3	4	Качество линейных непрерывных систем автоматического регулирования. Качество САР в статических и стационарных динамических режимах. Определение статической ошибки по задающему и возмущающему воздействиям. Качество САР в стационарных динамических режимах (при воздействиях, изменяющихся с постоянной производной). Способы снижения и устранения ошибки при воздействиях, изменяющихся с постоянной производной	6
4	5	Синтез нелинейных непрерывных систем автоматического регулирования. Постановка задачи синтеза регуляторов и корректирующих устройств одномерных нелинейных непрерывных САР. Общие подходы структурнопараметрического синтеза регуляторов в классе одномерных линейных непрерывных систем. Построение эталонных передаточных функций замкнутой системы. Построение эталонной передаточной функции системы в классе низкочастотных фильтров Баттерворта. Построение эталонной передаточной функции системы методами стандартных коэффициентов. Общетеоретические методы синтеза регуляторов в классе многомерных нелинейных непрерывных систем	6
5	6	Импульсные нелинейные системы автоматического регулирования. Классификация дискретных систем управления. Импульсные системы. Виды импульсной модуляции. Математическое описание импульсных систем. Применение непрерывной модели для системы с ШИМ-модуляцией. Математическое описание импульсных систем	4
6	7	Нелинейные системы автоматического управления. Определение и особенности нелинейных систем автоматического управления. Определение нелинейных САУ. Виды нелинейностей. Существенные и несущественные нелинейности. Линеаризация нелинейных моделей «в малом». Статические режимы нелинейных систем. Последовательное, параллельное и соединение в виде ОС статических нелинейностей. Ограничение сигналов в системах автоматического регулирования. Организация и моделирование ограничений. Особенности стационарных режимов нелинейных систем при случайных воздействиях. Исследование стационарных режимов нелинейных систем при случайных воздействиях методом статистической линеаризации	
7	9	Робастные и адаптивные системы. Общие понятия теории робастных систем. Принципы построения и классификация адаптивных систем.	6

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 зачету	ПУМД: [Осн. лит., 1] и [Осн. лит., 2]	8	17,75
	ПУМД: [Осн. лит., 1], Гл. 5: §5.1–5.2, с. 80–82. ЭУМД: [МПСРС, 2], Работа №1, с. 3–13	8	8
Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе « Устойчивость систем автоматического управления»	ПУМД: [Осн. лит., 1], Гл. 8: §8.1–8.8, с. 117–135; Гл. 11: §11.1–11.3, с. 159–168. ЭУМД: [МПСРС, 2], Работа №3, с. 20–25	8	8

Подготовка и оформление отчета по лабораторной работе «Процедура коррекции систем автоматического	ЭУМД: [МПСРС, 2], Работа №4, с. 26–29	8	8
управления»			

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)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва - ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Тестовое задание №1	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
2	8	Текущий контроль	Тестовое задание №2	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
3	8	Текущий контроль	Тестовое задание №3	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
4	8	Текущий контроль	Тестовое задание №4	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
5	8	Текущий контроль	Тестовое задание №5	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
6	8	Текущий контроль	Тестовое задание №6	5	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
7	8	Текущий контроль	Тестовое задание №7	10	10	Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
8	8	Бонус	Отчет по лабораторной работе №7	-	5	За каждый правильный график и определенные показатели качества студент получает 1 балл.	зачет
9	8	Текущий контроль	Итоговый тест	60	50	Тест состоит из 50 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет
10	8	Проме- жуточная аттестация	Экзаменационный тест	-	60	Тест состоит из 60 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
промежуточной	процедури проведения	оценивания

аттестации		
зачет	пейтинговой системе опенивания пезупьтатов учебной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

IC	D. C	№ KM								
Компетенции	Результаты обучения		2	3	4 5	56	5 7	8	9	10
УК-1	Знает: Методы поиска информации по общим принципам построения нелинейных и импульсных систем регулирования	+	+	+	+-	++	+		+-	+
УК-1	Умеет: Строить статические, переходные и частотные характеристики нелинейных и импульсных систем с использованием компьютерных программ					+			+-	+
УК-1	Имеет практический опыт: Анализа информации по проектированию нелинейных и импульсных систем регулирования			+			+	+	+	+
ПК-1	Знает: Показатели качества работы нелинейных и импульсных систем регулирования			+	+	+			+-	+
ПК-1	Умеет: Оценивать устойчивость нелинейных и импульсных систем регулирования				-	++	+		+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Расчета режимов в нелинейных и импульсных системах регулирования						+	+	+-	+

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. Бабаков, Н. А. Теория автоматического управления Ч. 1 Теория линейных систем автоматического управления Учеб. для вузов по спец."Автоматика и телемеханика": В 2-х ч. Под ред. А. А. Воронова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1986. 367 с. ил.
- 2. Малафеев, С. И. Теория автоматического управления Текст учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника" С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2014. 378 с. ил.
- 3. Усынин, Ю. С. Теория автоматического управления Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин. Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. 174, [1] с. ил. электрон. версия
- 4. Теория автоматического управления: Нелинейные системы, управления при случайных воздействиях Учеб. для вузов по спец. "Автоматика и телемеханика", "ЭВМ", "Информ.-измер. техника" А. В. Нетушил и др.; Под ред. А. В. Нетушила. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1983. 432 с. ил.

б) дополнительная литература:

- 1. Гафиятуллин, Р. Х. Теория автоматического управления Учеб. пособие к курс. проектированию ЧГТУ, Каф. Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов; Р. Х. Гафиятуллин, В. Г. Маурер, В. П. Мацин; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997
- 2. Ерофеев, А. А. Теория автоматического управления Учеб. для вузов по направлениям "Автоматизация и упр.", "Систем. анализ и упр.". СПб.: Политехника, 1998. 294,[1] с. ил.
- 3. Мацин, В. П. Теория автоматического управления Текст учеб. пособие к курсовому проектированию для студентов-заочников специальности 1804 В. П. Мацин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. 21, [2] с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке: Не предусмотрены
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Теория автоматического управления: учебное пособие
 - 2. http://model.exponenta.ru/lectures/index.htm

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- 1. Теория автоматического управления: учебное пособие
- 2. http://model.exponenta.ru/lectures/index.htm

Электронная учебно-методическая документация

$\mathcal{N}_{\underline{0}}$	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание			
1	литература	электронно- библиотечная система	Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в МАТLАВ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5848 — Загл. с экрана.			
2	литература	электронно- библиотечная	Лазарев, В.Л. Теория автоматического управления. [Электронный ресурс] / В.Л. Лазарев, А.Ю. Кириков. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2006. — 28 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43693 — Загл. с экрана.			
-13	литература	библиотечная система	Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68460 — Загл. с экрана.			
4	литература	электронно- библиотечная система	ечная [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Горная книга 2005 – 245 с. – Режим доступа:			

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)

2. Microsoft-Office(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		Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ O3У с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ O3У); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. AOC. Windows 10 Home ** Office GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3)
Лабораторные занятия	5266 (1)	Помещение для лабораторных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, ауд. 526б (Учебная лаборатория "Теория автоматического управления и моделирования электрических приводов"). Специализированная мебель. Компьютеры — 11 шт.; Исследовательский лабораторный комплекс "Высокопроизводительные микроконтроллеры в системах управления электроприводов летательных аппаратов" - 1 шт.; Исследовательский лабораторный комплекс "Системы и теория автоматического управления летательных аппаратов' - 1 шт. Windows (Microsoft: 44217668; 44217669; 44235665; 44235666; 44235667; 44235668; 44235669; 44235671; 44235673; 44711534; 44711944) Office (Microsoft: 67170556; 67250383; 67250386; 67250387; 67250392; 67560891; 67560893; 67712072; 67712363; 67723111; 67723112) Win CC Basic (:Token Sn S VPF81570156) Сведения об Open License: 67170556 лицензия от 11.03.2016 до 31.03.2018; Сведения об Open License: 67250383 лицензия от 07.02.2016 до 28.02.2018; Сведения об Open License: 67250386 лицензия от 27.10.2016 до 31.10.2018; Сведения об Open License: 67250392 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560891 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560893 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560893 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560893 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560893 лицензия от 10.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67560893 лицензия от 12.12.2016 до 31.12.2018; Сведения об Open License: 67712072 лицензия от 25.09.2016 до 30.09.2018; Сведения об Open License: 67712072 лицензия от 25.09.2016 до 31.03.2019; Сведения об Open License: 67723111 лицензия от 07.10.2017 до 31.10.2019; Сведения об Open License: 67723112 лицензия от 07.10.2017 до 31.10.2019; Сведения об Open License: 67723112 лицензия от 04.10.2017 до 31.10.2019