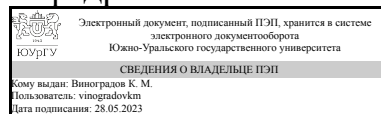


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



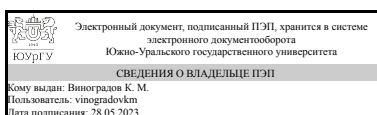
К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 Элементы систем автоматики
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

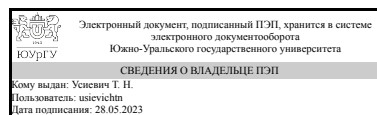
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. Н. Усиевич

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина имеет целью получение будущими специалистами в области автоматике знаний о статических и динамических свойствах основных элементов, являющихся основными частями системы автоматике. Элемент рассматривается в отношении его внешних свойств, определяющих взаимосвязь координат входа и выхода, реакцию на управляющее и возмущающее воздействие. Изучению подлежат характеристики управления и внешние характеристики, математическое описание в форме уравнений и передаточных функций, схемы, исполнение и параметры типовых элементов. В дисциплине представлены две группы элементов: операционные усилители, согласующие элементы, индукционные датчики и датчики неэлектрических величин. Задачами изучения дисциплины являются получение теоретических знаний и приобретение практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с использованием, настройкой, наладкой современных электроприводов в различных технологических процессах на промышленных предприятиях.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Операционные усилители в устройствах автоматике. Исполнительные устройства автоматике. Согласующие, задающие и сравнивающие элементы. Фазовый детектор. ЦАП и АЦП. Измерение неэлектрических величин. Управляющие элементы дискретного действия.

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: Назначение и характеристики типовых технологических установок, отдельных элементов автоматике 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 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 автоматике Имеет практический опыт: Работы с основными электротехническими базами данных и различными элементами систем автоматике и электроизмерительной аппаратуры
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схмотехнических элементов,

	датчиков электрических и неэлектрических величин. Умеет: Делать выводы о качестве функционирования элементов автоматики с применением информационных технологий, формированием отчетов о действующих элементах промышленной автоматики и предложений по разработке новых проектов по дальнейшей автоматизации технологических процессов. Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них.
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физика, Введение в направление, Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, Информационные технологии, История России, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Теория автоматического управления, Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, Техника высоких напряжений, Электрические и электронные аппараты, Прикладное программирование, Электроэнергетические системы и сети, Электроснабжение, Микропроцессорные системы управления электроприводов, Теория нелинейных и импульсных систем регулирования, Автоматизация типовых технологических процессов, Электрический привод, Помехоустойчивость систем управления преобразователей, Практикум по виду профессиональной деятельности, Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах, Электрические машины, Методы автоматизированного проектирования электроприводов, Моделирование электронных устройств, Электрические станции и подстанции, Моделирование электропривода, Преобразовательная техника, Производственная практика (преддипломная) (10 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Физика	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 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
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Умеет: Системные подходы 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 тепломеханического оборудования промышленных предприятий.

История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи., Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации. Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации., Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. Имеет практический опыт: Выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях., Владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох
Информационные технологии	Знает: Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности технологии, Сущность процессов, протекающих в энергетических объектах, Основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. Умеет: Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, Разрабатывать модели и алгоритмы функционирования энергетических объектов, Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации. Имеет практический опыт: Использования современных информационных технологий, компьютерной техники и прикладных программных средств, Работы с программными средствами для анализа протекающих процессов, Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.
Введение в направление	Знает: Определение термина электропривод, перечень дисциплин, изучаемых студентами при освоении данной специальности; как математика, физика, теоретическая механика, связаны со специальными дисциплинами изучаемыми по данному направлению., Область профессиональной деятельности выпускника данного профиля. Основные мировые тенденции в развитии регулируемого электропривода. Умеет: Установить связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения., Оценить

	насколько то или иное промышленное решение соотносится с современным уровнем развития технологии Имеет практический опыт: Решения простых задач, и поиска необходимой информации., Решения практических задач, основанных на школьных курсах математики и физики
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач, Работы с простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16

Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
Подготовка к зачету	37	37
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	50,5	50.5
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Классификация элементов систем автоматики	1	1	0	0
2	Датчики	4	2	0	2
3	Усилительно-преобразовательные элементы	4	2	0	2
4	Автоматические регуляторы и регулирующие комплексы	3	1	0	2
5	Цифровые элементы систем автоматики	2	1	0	1
6	Исполнительные устройства	2	1	0	1

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Определение, классификация и общие характеристики элементов автоматизации.	1
2	2	Определение, назначение и классификация датчиков. Общие характеристики датчиков. Датчики электрических величин: напряжения, тока и э.д.с.	1
3	2	Датчики положения объектов: электроконтактные, индуктивные и магнитные выключатели, оптические и генераторные.	1
4	2	Датчики перемещений объектов: назначение и классификация. Потенциометрические, дифференциально-индуктивные, дифференциально-трансформаторные, индуктосины и цифровые датчики перемещений объектов	0
5	2	Датчики скорости: тахогенераторные, магнитоиндукционные и цифровые.	0
6	3	Общие положения: определение, классификация и характеристики усилительно-преобразовательных элементов.	1
7	3	Магнитные усилители: устройство и принцип действия одно- и двухконтактных МУ с выходом на постоянном и переменном токе. Релейный режим работы МУ. Применение МУ в системах автоматики.	1
8	3	Релейные преобразовательные устройства: общие положения, электромагнитные и полупроводниковые реле.	0
9	4	Общие положения: назначение, обобщенная структура и классификация автоматических регуляторов	1
10	4	АР непрерывного действия: законы регулирования, алгоритмическая	0

		структура регулирующего устройства типа РБА. Двух- и трехпозиционные АР. Импульсные регуляторы.	
11	4	Микропроцессорные регуляторы: назначение, структура и функциональные возможности современных регуляторов и регулирующих комплексов. Область применения.	0
12	5	Цифровые элементы устройств систем автоматики. Понятия цифровой электроники. Функции цифровых устройств. Системычисления.	1
13	5	Программируемые логические контроллеры. Принципы работы АЛУ, ЦА, АЦП и ЦАП.	0
14	5	Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Компараторы кодов.	0
15	6	Общие положения: назначение и классификация исполнительных устройств автоматики, структура ИУ с механическим выводом, исполнительные механизмы.	1
16	6	Электромагнитные исполнительные элементы: электромагниты, муфты трения и скольжения. Электродвигательные ИУ постоянной и переменной скорости	0

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение датчиков тока и напряжения	2
2	3	Исследование нереверсивного тиристорного преобразователя.	2
3	4	Регуляторы переменного напряжения	2
4	5	Изучение асинхронного, синхронных, двухтактных триггеров	1
5	6	Определение тяговой характеристики электромагнита	1

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	Захарова А.Г., Медведев А.Е., Григорьев А.В. Измерительная техника и элементы систем автоматики: учебное пособие. Издательство: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева ISBN: 978-5-906969-38-5 Год: 2017 Страниц: 126 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105394 — Загл. с экрана.	5	37
Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"	Захарова А.Г., Медведев А.Е., Григорьев А.В. Измерительная техника и элементы систем автоматики: учебное пособие. Издательство: Кузбасский государственный технический	5	50,5

	университет имени Т.Ф.Горбачева ISBN: 978-5-906969-38-5 Год: 2017 Страниц: 126 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105394 — Загл. с экрана.		
Подготовка к лабораторным работам	Гордеев А.С. Основы автоматики. Издательство: Мичуринский государственный аграрный университет. ISBN: 5-94664-088-7. Год: 2006. Страниц: 212 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41169 — Загл. с экрана.	5	30

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Тест 1	0,05	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Тест 2	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе	экзамен

						преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
3	5	Текущий контроль	Тест3	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Тест 4	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Тест 5	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
6	5	Текущий контроль	Тест 6	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту	экзамен

						предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	
7	5	Текущий контроль	Тест 7	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
8	5	Текущий контроль	Тест 8	0,05	7	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Студенту предоставляются 3 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
9	5	Текущий контроль	Контрольный тест	0,2	30	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). На ответы отводятся 45 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 30. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	экзамен
10	5	Промежуточная аттестация	Задание для промежуточной аттестации. Тест	-	20	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» (https://edu.susu.ru). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и	экзамен

						выполняет экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 20. Метод оценивания — высшая оценка. На ответы отводится 45 мин.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1	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	++			++	++	++			++	
УК-1	Умеет: Квалифицированно формулировать запросы по поиску необходимой информации в 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				+++	+++	+++	+++	+++		
УК-1	Имеет практический опыт: Работы с основными электротехническими базами данных и различными элементами систем автоматики и электроизмерительной аппаратуры								+++	++	
ПК-1	Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схмотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин.								+++	++	
ПК-1	Умеет: Делать выводы о качестве функционирования элементов автоматики с применением информационных технологий, формированием отчетов о действующих элементах промышленной автоматики и предложений по разработке новых проектов по дальнейшей автоматизации технологических процессов.								+++	++	
ПК-1	Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них.								+++	++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ямщиков, А. В. Автоматизация проектирования систем и средств управления Ч. 1 Учеб. пособие А. В. Ямщиков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 87 с.

б) дополнительная литература:

1. Водовозов, А. М. Элементы систем автоматики [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" А. М. Водовозов. - М.: Академия, 2006. - 224 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.Н. Гудинов А.П. Корнейчук. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ. Конспект лекций.pdf
2. А.Е. МЕДВЕДЕВ. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ. Тексты лекций.pdf
3. Элементы систем автоматики. Микроконтроллеры. Методические указания для выполнения лабораторных работ
4. Элементы систем автоматики. Лабораторный практикум

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.Н. Гудинов А.П. Корнейчук. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ. Конспект лекций.pdf
2. А.Е. МЕДВЕДЕВ. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ. Тексты лекций.pdf
3. Элементы систем автоматики. Микроконтроллеры. Методические указания для выполнения лабораторных работ
4. Элементы систем автоматики. Лабораторный практикум

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Захарова А.Г., Медведев А.Е., Григорьев А.В. Измерительная техника и элементы систем автоматики: учебное пособие. Издательство: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева ISBN: 978-5-906969-38-5 Год: 2017 Страниц: 126 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105394 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Борисов П.А., Томасов В.С. Расчет и моделирование выпрямителей. Элементы систем автоматики. Часть I: учебное пособие по курсу. Издательство: Санкт-

		издательства Лань	Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики Год: 2009 Страниц: 169 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/40734 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Водовозов А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие. Издательство "Инфра-Инженерия". ISBN: 978-5-9729-0138-8. Год: 2018. Издание: 3-е изд., доп. и перераб. Страниц: 164 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/108696 - Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордеев А.С. Основы автоматики. Издательство: Мичуринский государственный аграрный университет. ISBN: 5-94664-088-7. Год: 2006. Страниц: 212 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41169 — Загл. с экрана.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: учебно-практическое пособие. Издательство: Издательство "Инфра-Инженерия". ISBN: 978-5-9729-0116-6. Год: 2016. Издание: 2-е. Страниц: 564 страниц. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80332 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).