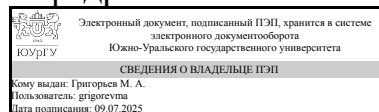


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



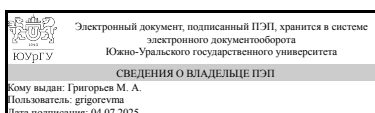
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 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 Электропривод, мехатроника и электромеханика

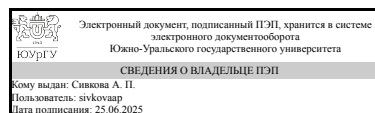
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. П. Сивкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение функционального назначения, принципов построения, характеристик, основ расчета и схемотехники, а также рациональных областей применения основных и перспективных элементов аналоговой, цифровой, цифро-аналоговой и аналого-цифровой электроники, применяемых при автоматизации технологических процессов в промышленности, основ принципов построения датчиков электрических и технологических параметров, структуры интерфейсов пользователей. Задача дисциплины – научить студентов рациональному выбору элементов автоматики для конкретных условий эксплуатации промышленных объектов, выбору параметров элементов схемы, их расчету, а также основам минимизации структурной избыточности системы управления с целью повышения ее надежности и энергопотребления.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине «Элементы систем автоматики» изучаются основные статические и динамические характеристики аналоговых и цифровых элементов промышленной автоматики, области их применения, аналоговые регуляторы типовых систем управления электроприводами, управляемые элементы дискретного действия, сумматоры, триггеры, счетчики, регистры, кодеры, декодеры, селекторы, запоминающие устройства, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, датчики электрических и технологических параметров. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения лабораторных работ. Каждый студент оформляет отчеты по лабораторным работам с индивидуальным домашним заданием. В течение семестра студенты выполняют семестровые задания. Закрепление теоретического материала осуществляется при подготовке к четырем тематическим коллоквиумам. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

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 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 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
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	<p>Знает: Принципы работы и основные режимы функционирования элементов систем автоматического управления: аналоговых и цифровых схмотехнических элементов, датчиков электрических и неэлектрических величин.</p> <p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: Создания простейших схем автоматического управления и анализа сигналов в них.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>История России, Цифровые технологии, Физика, Основы проектной деятельности, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, Физические основы электроники, Автоматизация типовых технологических процессов, Моделирование электронных устройств, Микропроцессорные системы управления электроприводов, Электрические станции и подстанции, Электрические и электронные аппараты, Прикладное программирование, Электроснабжение, Помехоустойчивость систем управления преобразователей, Преобразовательная техника, Электроэнергетические системы и сети, Теория нелинейных и импульсных систем регулирования, Электрические машины, Промышленная автоматизация, Теория автоматического управления, Электрический привод, Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах, Техника высоких напряжений, Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
Основы проектной деятельности	<p>Знает: Основные программные средства для проектирования объектов профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники., Структуру распределения обязанностей при проектировании объектов профессиональной деятельности в составе групп. Умеет: Составлять конструкторскую документацию при проектировании устройств., Реализовывать роли генератора идей, лидера и исполнителя в рамках проектной деятельности. Имеет практический опыт: Работы с современным программным обеспечением для проектирования объектов профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники., Проектирования объектов профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники в составе малых групп.</p>
Физика	<p>Знает: Основные методы научно-исследовательской деятельности методами фундаментальной физики, 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 Умеет: 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, 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 Имеет практический опыт: Сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач</p>

	<p>исследования, 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</p>
Цифровые технологии	<p>Знает: 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., Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации., Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами., Использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств.</p>
История России	<p>Знает: Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации., Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия., Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации. Имеет практический опыт: Владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох, Выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях.</p>
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	<p>Знает: Современное состояние отечественной промышленности и научных разработок в области электроэнергетики., Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности технологии. Умеет: Оценивать возможности</p>

	<p>внедрения современных технологий в объект профессиональной деятельности., Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Организации проведения исследований и экспериментальных работ, направленных на повышение энергоэффективности., Использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств.</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: 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, Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним Умеет: 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, Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса Имеет практический опыт: 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, Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Подготовка к экзамену (разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6)	25,5	25.5
Оформление отчетов по лабораторным работам (разделы 2, 3)	19	19
Подготовка к ЛР (разделы 2, 3)	9	9
Выполнение семестровых заданий (разделы 1,3, 4)	19	19
Подготовка к тестированию (разделы 5, 6)	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
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	Датчики технологических и электрических величин	1	1	0	0
2	Электронные устройства на основе операционных усилителей	5	1	0	4
3	Логические элементы. Триггеры.	3	1	0	2
4	Коды. Счетчики.	1	1	0	0
5	Регистры. Дешифраторы и кодопреобразователи.	1	1	0	0
6	Цифро - аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Запоминающие устройства.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Датчики: Классификация. Общие требования. Измерительные токовые резисторы. Трансформаторы тока. Датчики тока и напряжения по принципу модулятор - демодулятор, на основе эффекта Холла, оптоэлектрические датчики. Датчики частоты вращения. Датчики угла поворота.	1
1	2	Элементы теории усилителей. Параметры усилителей. Операционный усилитель. Регуляторы на основе линейных операционных усилителей. . Компараторы. Мультивибратор.	1
2	3	Цифровая электроника. Логические функции и элементы. Логические сигналы, их характеристики и формы представления. Типовые логические функции и элементы. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ), ТТЛШ-логика, КМОП-логика. Неиспользуемые входы и режим короткого замыкания. Коэффициент разветвления по выходу. Помехоустойчивость логических элементов. Статические и динамические триггеры. R-S, R-S-T, D, J-K, T-триггеры.	1

2	4	Коды. Классификация кодов. Двоичный код, двоично-десятичные регулярные и нерегулярные коды, код Грея. Счетчики. Классификация счетчиков. Асинхронные счетчики. Синхронные двоичные счетчики. Синхронный двоично-десятичный счетчик.	1
3	5	Функции регистров. Классификация регистров. Организация ввода и вывода данных. Регистры памяти. Регистры сдвига в том числе кольцевой регистр. Адресные регистры. Регистровые файлы. Дешифраторы двоичного и двоично-десятичного кода в десятичный, дешифратор двоично-десятичного кода $8 - 4 - 2 - 1$ для семисегментных индикаторов, Преобразователи десятичного числа в двоичный и двоично-десятичный коды. Преобразователь двоично-десятичного кода $8 - 4 - 2 - 1$ в код Грея. Мультиплексоры и демультимплексоры. Сумматоры и полусумматоры.	1
3	6	ЦАП на основе масштабного суммирующего усилителя: ЦАП с изменяемыми весами источников опорного сигнала, ЦАП с изменяемыми весами входных сопротивлений, ЦАП с изменяемыми весами сопротивлений в цепи обратной связи. ЦАП на основе резистивных матриц R-2R. Резистивно-матричный ЦАП для декадного преобразования. ЦАП для произвольного взвешивания. Классификация аналого-цифровых преобразователей. АЦП с выборкой мгновенных значений преобразуемого сигнала. Интегрирующие аналого-цифровые преобразователи. АЦП с пространственным кодированием. Программируемые логические матрицы (ПЛМ). Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ). Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Буферы.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1, 2	2	"Исследование пропорционального П-регулятора, интегрирующего И-регулятора, апериодического А-регулятора, пропорционально - интегрирующего ПИ-регулятора, дифференцирующего Д-регулятора систем управления вентилями электроприводами. Исследование компараторов и мультивибратора" (Экспериментальное определение амплитудных характеристик для различных коэффициентов передачи. Экспериментальное определение амплитудно - частотной характеристики П регулятора. Обработка данных и определение полосы пропускания. Экспериментальное определение переходных характеристик И-регулятора, А-регулятора, ПИ-регулятора, Д-регулятора. Экспериментальное определение амплитудно - частотной характеристики А-регулятора. Обработка данных и определение полосы пропускания. Изучение различных схем включения и характеристик компараторов и мультивибратора на базе операционного усилителя)	4
3	3	"Исследование работы комбинационных цифровых интегральных микросхем. Исследование быстродействия комбинационных цифровых интегральных микросхем на КМОП- логике" ("Экспериментальная проверка правильности алгоритмов работы элементов И-НЕ, И, ИЛИ-НЕ, ИЛИ, НЕ, Исключающее ИЛИ. Экспериментальное определение времени задержки распространения сигнала, на основе различных цепочек элементов И-НЕ, И, ИЛИ-НЕ, ИЛИ, НЕ)	2

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 экзамену (разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6)	Основная литература: [1] Гл. 6: с. 154-199; [2] Гл. 2: с. 30-53; Гл. 8: с. 200-227; Гл. 9: с. 227-241; Гл. 10 с. 241-247; Гл. 11: с. 248-268; Гл.12: с. 267-290; Гл. 13 с. 290-309; Гл.14 с. 309-312; Гл.15 с. 313-334; Гл. 18 с. 346-375; Гл.19 с. 376-386; Гл.20 с. 389-420. Дополнительная литература: [1] с. 25-78. Электронная учебно-методическая документация: [2] с. 25-78. Отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1]. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1]	5	25,5
Оформление отчетов по лабораторным работам (разделы 2, 3)	Основная литература: [1] Гл. 6: с. 154-157; с. 184-187; [2] Гл. 2: с. 30-53; Гл. 8: с. 200-227; Гл. 9: с. 227-241; Гл. 11: с. 248-268; Гл.12: с. 267-290; [3] Гл. 9: с. 83-87; Гл.10 стр. с. 88-94. Электронная учебно-методическая документация: [1] Гл. 9: с. 83-87; Гл.10 стр. с. 88-94. Учебно-методическое обеспечение для лаб. работ [1] с. 83-87; стр. с. 88-94. Программное обеспечение [1], [3].	5	19
Подготовка к ЛР (разделы 2, 3)	Основная литература: [1] Гл. 6: с. 154-157; с. 184-187; [2] Гл. 2: с. 30-53; Гл. 8: с. 200-227; Гл. 9: с. 227-241; Гл. 11: с. 248-268; Гл.12: с. 267-290; [3] Гл. 9: с. 83-87; Гл.10 стр. с. 88-94. Электронная учебно-методическая документация: [1] Гл. 9: с. 83-87; Гл.10 стр. с. 88-94. Учебно-методическое обеспечение для лаб. работ [1] с. 83-87; стр. с. 88-94. Программное обеспечение [1], [3].	5	9
Выполнение семестровых заданий (разделы 1,3, 4)	Основная литература: [1] Гл. 6: с. 154-157; с. 184-187; [2] Гл. 2: с. 30-53; Гл. 8: с. 200-227; Гл. 9: с. 227-241; Гл. 11: с. 248-268; Гл.12: с. 267-290. Учебно-методическое обеспечение для СРС [2] с. 1-4. Программное обеспечение [1].	5	19
Подготовка к тестированию (разделы 5, 6)	Основная литература: [1] Гл. 6: с. 154-199; [2] Гл. 2: с. 30-53; Гл. 8: с. 200-227; Гл. 9: с. 227-241; Гл. 10 с. 241-247; Гл. 11: с. 248-268; Гл.12: с. 267-290; Гл. 13 с. 290-309; Гл.14 с. 309-312; Гл.15 с. 313-334; Гл. 18 с. 346-375; Гл.19 с. 376-386; Гл.20 с. 389-420. Дополнительная литература: [1] с. 25-78. Электронная учебно-методическая документация: [2] с. 25-78.	5	15

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	Семестровое задание №1 (раздел 1)	0,25	5	Семестровое задание №1 (контроль раздела 1) сдается в установленный срок через модуль "Задание". Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, в графической части есть серьезные замечания – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Семестровое задание №2 (разделы 3,4)	0,15	5	Семестровое задание №2 (контроль разделов 3,4) сдается в установленный срок через модуль "Задание". Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 4 балла; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 3 балла; - в расчетной части есть замечания, в графической части есть серьезные замечания – 2 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.	экзамен
3	5	Текущий	Отчет по	0,35	5	Лабораторная работа №1 (контроль	экзамен

		контроль	лабораторной работе №1 (раздел 2)		<p>раздела 2) проводится после завершения лекционного курса. Отчет сдается студентом индивидуально через модуль "Задание" в установленный срок.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1. Качество оформления (оценивается оформление работы согласно требованиям ГОСТ, в том числе наличие подрисуночных надписей, названия таблиц, координатных осей, масштабов, подписей сигналов на временных диаграммах):</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество оформление работы соответствует требованиям – 0.5 балл; - качество оформление работы частично соответствует требованиям – 0,25 балла; - качество оформление работы не соответствует требованиям – 0 баллов. <p>2. Правильность выполнения предварительного домашнего задания: - правильно выполненное предварительное домашнее задание – 1.5 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 75% – 1 балл; - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 50% – 0.75 баллов; - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 25% – 0.375 баллов; - предварительное домашнее задание выполнено не верно – 0 баллов. <p>3. Правильность экспериментальных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно – 2 балла; - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 75% – 1.5 балла; - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 50% – 1 балл; - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 25% – 0.5 баллов; - экспериментальные данные сняты не верно, большая часть графиков или временных диаграмм не построена – 0 баллов. <p>4. Правильность выводов: - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы – 1 балл;</p>	
--	--	----------	-----------------------------------	--	---	--

					<ul style="list-style-type: none"> - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 75% – 0,75 баллов; - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 50% – 0,5 баллов; - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 25% – 0,25 баллов; - выводы написаны не самостоятельно или неверные – 0 баллов. <p>5. Срок выполнения отчета: - за каждую просроченную неделю результирующий балл за работу уменьшается на 1 балл</p>		
4	5	Текущий контроль	Отчет по лабораторной работе №2 (раздел 3)	0,15	5	<p>Лабораторная работа №2 (контроль раздела 3) проводится после завершения лекционного курса. Отчет сдается студентом индивидуально через модуль "Задание" в установленный срок.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1. Качество оформления (оценивается оформление работы согласно требованиям ГОСТ, в том числе наличие подрисовочных надписей, названия таблиц, координатных осей, масштабов, подписей сигналов на временных диаграммах):</p> <ul style="list-style-type: none"> - качество оформление работы соответствует требованиям – 0.5 балл; - качество оформление работы частично соответствует требованиям – 0,25 балла; - качество оформление работы не соответствует требованиям – 0 баллов. <p>2. Правильность выполнения предварительного домашнего задания: - правильно выполненное предварительное домашнее задание – 1.5 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 75% – 1 балл; - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 50% – 0.75 баллов; - предварительное домашнее задание выполнено правильно на 25% – 0.375 баллов; - предварительное домашнее задание выполнено не верно – 0 баллов. <p>3. Правильность экспериментальных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно – 2 балла; - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 75% – 1.5 	экзамен

						<p>балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 50% – 1 балл; - экспериментальные данные, графики, временные диаграммы и расчеты выполнены правильно на 25% – 0.5 баллов; - экспериментальные данные сняты не верно, большая часть графиков или временных диаграмм не построена – 0 баллов. <p>4. Правильность выводов: - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы – 1 балл;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 75% – 0,75 баллов; - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 50% – 0,5 баллов; - выводы написаны самостоятельно и логически обоснованы на 25% – 0,25 баллов; - выводы написаны не самостоятельно или неверные – 0 баллов. <p>5. Срок выполнения отчета: - за каждую просроченную неделю результирующий балл за работу уменьшается на 1 балл</p>	
5	5	Текущий контроль	Тест №1 (разделы 5)	0,05	10	<p>Тест №1 (контроль разделов 5)</p> <p>Компьютерное тестирование проводится дистанционно после завершения лабораторных работ. Тест открывается и закрывается в назначенное преподавателем время.</p> <p>Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить знания студента по теме лабораторной работы. На ответы отводится 12 минут. Количество попыток 1. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.</p>	экзамен
6	5	Текущий контроль	Тест №2 (разделы 6)	0,05	10	<p>Тест №2 (контроль разделов 6)</p> <p>Компьютерное тестирование проводится дистанционно после завершения лабораторных работ. Тест открывается и закрывается в назначенное преподавателем время.</p> <p>Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить знания студента по теме лабораторной работы. На ответы отводится 12 минут. Количество попыток 1. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	экзамен

					Максимальное количество баллов – 10.	
7	5	Промежуточная аттестация	Письменный экзамен	-	5	экзамен
<p>Студенту выдается билет, состоящий из 3-х вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 45 минут. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.</p> <p>- Полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответах прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответы изложены литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответов – 5 баллов;</p> <p>- Полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены литературным языком с использованием современной технической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя – 4 балла;</p> <p>- Недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответах отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции – 3 балла;</p> <p>- Ответы представляют собой разрозненные знания с существенными</p>						

						ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемых вопросов по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента – 2 балла; - Ответ по одному вопросу представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Остальные вопросы полностью не раскрыты - 1 балл. - Вопросы в билете полностью не раскрыты – 0 баллов.	
8	5	Бонус	Победа в олимпиаде	-	15	+15 % за победу в олимпиаде международного уровня; +10 % за победу в олимпиаде российского уровня; +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня;	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле: $R_d = R_{тек} + R_b$, где $R_{тек} = 0,05 KM1 + 0,05 KM2 + 0,05 KM3 + 0,05 KM4 + 0,2 KM5 + 0,3 KM6 + 0,1 KM7 + 0,1 KM8 + 0,05 KM9 + 0,05 KM10$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, R_b – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b$ Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
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. Дудкин, М. М. Элементы информационной электроники систем управления вентильными преобразователями [Текст] монография М. М. Дудкин, Л. И. Цытович ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 361, [1] с. ил.

2. Цытович, Л. И. Электротехника и электроника [Текст] Ч. 3 Элементы аналоговой и цифровой электроники учеб. пособие Л. И. Цытович, О. Г. Брылина, А. Н. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 171, [1] с. ил.

3. Физические основы электроники [Текст] учеб. пособие к лаб. работам М. В. Гельман и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 94, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Цытович, Л. И. Электротехника и электроника [Текст] сб. контрол. задач и упражнений Л. И. Цытович, О. Г. Брылина, А. Н. Шишков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 78, [1] с. ил. электрон. версия

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

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ
2. Методические указания для выполнения самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для выполнения самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Гельман, М.В. Физические основы электроники: учебное пособие к лабораторным работам https://aep.susu.ru/studentu/fizicheskie-osnovy-elektroniki/
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Цытович, Л. И. Электротехника и электроника сб. контрол. задач и упражнений Л. И. Цытович, О. Г. Брылина, А. Н. Шишков http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
3. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	526 (1)	В аудитории есть все возможности проведения лекций с использованием возможностей Электронного ЮУрГУ (демонстрационные материалы, видеозапись лекций)
Лабораторные занятия	904 (36)	Для проведения исследований аналоговых и цифровых интегральных микросхем используется специальный стенд «Физические основы электроники». Для измерения параметров и характеристик исследуемых объектов используются электронные двухлучевые осциллографы типа GOS-620, электронные многопредельные мультиметры типа МУ67, стрелочные вольтметры и амперметры