МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«___» _____ 2019 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.04

ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Э.М. Сафина		17.06.19
Рецензент	Л.В. Швецкова		18.06.19
И.о. зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Т.В. Табачникова		20.06.19

Альметьевск, 2019 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
   6.1. Перечень оценочных средств
   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
   6.3. Варианты оценочных средств
   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Элементы автоматических устройств»** разработана ст. преподавателем кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Сафиной Э.М.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Элементы автоматических устройств»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	**Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)**	**Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)**	**Профессиональная компетенция (ПК)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: проектный						
16.147 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства	А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	А/01.6 Оформление отчета о проведенном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	*Знать:*типы, принцип работы и характеристики основных датчиков; *Уметь:*читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; *Владеть*: навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	**Текущий контроль: 5 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-7 Лабораторные работы (защита) по темам 1,2,4,5,6,7 Практические задания (задачи) по темам 1-7 **Промежуточная аттестация: 5 семестр** Экзамен:

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина **«Элементы автоматических устройств»**входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками

образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»направленность (профиль)программы- «Электроснабжение».

Осваивается на 3 курсе в 5семестре[1]/на 4 курсе[2]/ на 3 курсе[3].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: -4 зачетные единицы; -144 часов

Контактная работа обучающегося с преподавателем 72/14/14 ч., *в том числе:*

лекции – 36/4/4 ч.,

практические занятия – 18/4/4 ч.,

лабораторные работы – 18/6/6 ч.

Самостоятельная работа обучающихся–36/121/121 ч.

Контроль (экзамен) – 36/9/9 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре/ на 4 курсе/ на 3 курсе

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работыпо дисциплине

Тематический план дисциплины
Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Логические элементы	5	6	4	6	6
2.	Тема 2. ЦАП и АЦП	5	6	2	4	5
3.	Тема 3. Задающие и сравнивающие элементы	5	2	2	-	5
4.	Тема 4.Управляемые тиристорные преобразователи	5	2	2	2	5
5.	Тема 5. Датчики	5	8	4	2	5
6.	Тема 6. Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА	5	4	2	2	5
7.	Тема 7.Измерительные комплексы	5	8	2	2	5
	Итого по дисциплине		**36**	**18**	**18**	**36**

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения (на базе СПО)

Заочная форма обучения (заочная форма обучения / заочная форма обучения (на базе СПО))

№ п/п	Тема дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Логические элементы	4/3	1/1	2/2	2/2	17/17
2.	Тема 2. ЦАП и АЦП	4/3	1/1	-	2/2	17/17
3.	Тема 3. Задающие и сравнивающие элементы	4/3	-	-	-	17/17
4.	Тема 4.Управляемые тиристорные преобразователи	4/3	1/1	2/2	2/2	17/17
5.	Тема 5. Датчики	4/3	1/1	-	-	18/18
6.	Тема 6. Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА	4/3	-	-	-	18/18
7.	Тема 7.Измерительные комплексы	4/3	-	-	-	17/17
Итого по дисциплине			**4/4**	**4/4**	**6/6**	**121/121**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Логические элементы16ч.			
Лекция 1 Введение. Понятие и классификация элементов автоматики. Влияние элементной базы на развитие автоматизации.	2	мини-лекция	ПК-1
Лекция 2 Логические функции. Базовые логические элементы (И, ИЛИ, НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ). Дешифраторы. Шифраторы.	2		ПК-1
Лекция 3. Операционные усилители (основные схемы включения; определение коэффициента усиления для инвертирующей и неинвертирующей схем).	2		ПК-1
Практическоезанятие 1. Расчет элементов логической части.	2	Работа в малых группах	ПК-1
Практическоезанятие2 Типовые аналоговые звенья на операционных усилителях.	2		ПК-1
Лабораторная работа 1. Исследование логических элементов ИЛИ, И.	2		ПК-1

Лабораторная работа 2. Исследование логического элемента НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ.	2	Работа в малых группах	ПК-1
Лабораторная работа 3.Операционные усилители». Операционный усилитель с инвертированием и без инвертирования	2		ПК-1
Тема 2. ЦАП и АЦП 12ч.			
Лекция 4 Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП). Характеристики АЦП. АЦП мгновенных значений времяимпульсного типа, параллельного типа, последовательного приближения. Устройство выборки – хранения.	2	мини-лекция	ПК-1
Лекция 5 Интегрирующие АЦП. Частотно-импульсный многотактного интегрирования, сигма-дельта АЦП.	2		ПК-1
Лекция 6. Интерфейсы АЦП. ЦАП на суммирование токов, на матрице R-2R, сигма-дельта ЦАП	2		ПК-1
Практическоезанятие3. Расчет АЦП и ЦАП	2		ПК-1
Лабораторная работа 4 Испытание цифро-аналогового преобразователя с выходом по току	2		ПК-1
Лабораторная работа 5Испытание цифро-аналогового преобразователяс выходом по напряжению	2		ПК-1
Тема 3. Задающие и сравнивающие элементы-4ч.			
Лекция 7. Общие сведения. Основные требования. Задающие устройства. Сравнивающие элементы	2		ПК-1
Практическоезанятие4. Сравнивающие устройства	2	Работа в малых группах	ПК-1
Тема 4. Управляемые тиристорные преобразователи -6ч.			
Лекция 8. Управляемые тиристорные преобразователи.Системы импульсно-фазового управления.	2	мини-лекция	ПК-1
Практическоезанятие 5. Статические характеристики управляемого преобразователя	2		ПК-1
Лабораторная работа 6 Формирование выходного напряжения широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения в соответствии с заданным законом управления.	2	работа в малых группах	ПК-1
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 5 . Датчики 14ч.			
Лекция 9,10,11.Датчики. Основные определения. Потенциометрический датчик. Принцип действия и основные соотношения. Индуктивный датчик. Емкостные датчики. Датчики частоты вращения. Датчик угловой скорости. Датчик положения. Датчики тока. Датчик напряжения. Датчик температуры	6		ПК-1
Лекция 12. Сельсиные измерительные устройства. Синусно-косинусные поворотные трансформаторы. Вращающие трансформаторы..	2	мини-лекция	ПК-1

Практическоезанятие6,7 Датчики электрических и неэлектрических величин	4		ПК-1
Лабораторная работа 7. Исследование потенциометрического датчика	2		ПК-1
Тема 5.Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА -8ч.			
Лекция 13. Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА. Типовая структура МПТ РЗА. Принципы выбора шага дискретизации и квантования при аналого-цифровом преобразовании.	2		ПК-1
Лекция 14. Использование частотных фильтров. Ввод аналоговых сигналов в МПТ. Ввод и вывод дискретных сигналов в МПТ. Гальваническая развязка в МПТ. Источники питания МПТ.	2		ПК-1
Практическое занятие8. Вторичные измерительные преобразователи МПТ	2	Работа в малых группах	ПК-1
Лабораторная работа 8. Испытание аналогового компаратора	2		ПК-1
Тема 7. Измерительные комплексы-12ч.			
Лекция 15. Основные определения. Электрические реле. Общие понятия. Электромагнитное реле тока. Реле тока РТ-40.	2	мини-лекция	ПК-1
Лекция 16. Измерительный комплекс РЗиА РЕТОМ-51. Структурная схема и его работа. Функциональные возможности. Аналоговые и дискретные входы и выходы.	2		ПК-1
Лекция 17. Дифференциальные реле тока. Обзор. ДЗТ-21. Структурная схема и принцип действия. Отстройка от проходящих токов и бросков намагничивающего тока.	2		ПК-1
Лекция 18. Измерительные органы ИО частоты, разности фаз, скольжения. Характеристики и реализация ИО. Реле частоты РЧ-1.	2		ПК-1
Практическоезанятие9. Расчет реле тока.	2		ПК-1
Лабораторная работа 9.Исследование реле тока.	2	работа в малых группах	ПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к

текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Элементы автоматических устройств» приведены в методических указаниях:

Сафина Э.М. Элементы автоматических устройств: методические указания по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Элементы автоматических устройств» для бакалавров направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения.- Альметьевск: АГНИ,2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине«Элементы автоматических устройств» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

Этапы формированиякомпетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения(оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)		Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	**знать:** типы, принцип работы и характеристики основных датчиков	Сформированные систематические представления о типах, принципах работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода и электроснабжения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о отипах, принципах работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода и электроснабжения	Неполные представления о отипах, принципах работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода и электроснабжения	Фрагментарные представления о отипах, принципах работы и характеристики основных датчиков в системе автоматизированного электропривода и электроснабжения
			уметь: читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств	Сформированное умение читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; обобщать полученную информацию;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; обобщать полученную информацию;	В целом успешное, но не систематическое умение читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; обобщать полученную информацию;	Фрагментарное умение читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; обобщать полученную информацию;

			владеть: навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	Успешное и систематическое владение навыками работы в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	работы в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Элементы автоматических устройств» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.2. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ПК-1	1.Контроллер - это	устройство, ориентированное на ре-ализацию алгоритмов цифрового управления различными объектами и процессами	устройства, которые осуществляют сбор информации об изменениях технологических параметров объекта управления	устройства, которые преобразуют команды в необходимые для функцио-нирования системы физические воздействия	электрические машины переменного тока
	2.К элементам обеспечивающим связь с ИСУ относят	датчики	контроллеры	устройства индикации	устройства управления
	3.Принцип действия потенциометрического датчика	Преобразование линейного или углового перемещения в выходное напряжение	Преобразование линейного или углового перемещения в выходной ток	Преобразование линейного или углового перемещения в выходную мощность	Основан на изменение индуктивности с магнитопроводом под воздействием различных факторов

	4.Типы индуктивных датчиков	С перемещением воздушного зазора	Изменение площади зазора	Изменение магнитной проницаемости	Изменение числа витков
	5.Сельсинные измерительные датчики	Электрические машины переменного тока	устройство, ориентированное на ре-ализацию алгоритмов цифрового управления различными объектами и процессами	устройства , которые осуществляют сбор информации об изменениях технологических параметров объекта управления	устройства , которые преобразуют команды в необходимые для функцио-нирования системы физические воздействия
Дисциплинарный модуль 5.2.					
ПК-1	1.К согласующим элементам относят …	Эмиттерные повторители	ЦАП	АЦП	Фазовый детектор
	2.Регулятор -это	устройство, предназначенное для поддер-жания контролируемой величины, равной заданному значению	устройство, предназначенное для регклирования контролируемой величины, равной заданному значению	устройство, предназначенное для изменения контролируемой величины, равной заданному значению	
	3.Принцип построения ЦАП	При построении ЦАП используют преобразование цифрового сигнала в сигнал токовый, который	При построении ЦАП используют преобразование аналового сигнала в сигнал токовый, который	При построении ЦАП используют преобразование цифрового сигнала в сигнал по напряжен	

		впоследствии с помощью операционного усилителя можно преобразовать в пропорциональное напряжение	впоследствии с помощью операционного усилителя можно преобразовать в пропорциональное напряжение	ию, который впоследствии с помощью операционного усилителя можно преобразовать в пропорциональное токовое	
	4.Особенности выбора АЦП и ЦАП	Число аналоговых каналов	расположение измерительных каналов	Точность преобразования	Число используемых устройств
	5.Операционный усилитель - это	усилитель напряжения, предназначенный для выполнения различных операции с аналоговыми сигналами	устройство, усиливающее мощность входного сигнала за счет энергии источника питания	устройство, предназначенное для поддержания контролируемой величины, равной заданному значению	устройство, представляющий собой линейку из последовательно соединенных резисторов, в которой положение токосъемника изменяется с помощью цифрового сигнала.

6.3.2.Лабораторная работа

6.3.2.1Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей

предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Исследование логических элементов ИЛИ, И

Задание. Изучить устройство и принцип действия логических элементов ИЛИ, И на диодах и биполярных транзисторах

Вопросы к защите.

1. Начертить схему логического элемента ИЛИ (ПК-1).
2. Начертить схему логического элемента И (ПК-1).
3. Запишите таблицу истинности для логического элемента ИЛИ (ПК-1).
4. Запишите таблицу истинности для логического элемента И (ПК-1).
5. Объясните принцип действия логического элемента ИЛИ (ПК-1).
6. Объясните принцип действия логического элемента И (ПК-1).

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления лабораторных работ описаны в лабораторном практикуме:

Сафина Э.М. Элементы автоматических устройств: методические указания по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Элементы автоматических устройств» для бакалавров направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.3.Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решатьконкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:
Рассчитать параметры и выбрать потенциометрический датчик. Исходные данные: сопротивление потенциометра $R_н$=4400Ом, максимальная погрешность δ_{max} =2,0%, напряжение U=26В, средний диаметр каркаса D=50мм, угол поворота α=330, толщина каркаса b=1,8мм, разрешающая способность $\delta_р$ (%)=0,2, $\rho \cdot 10^{-6}$=0,49(Ом·м)

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

СафинаЭ.М. Элементы автоматических устройств: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Элементы автоматических устройств» для бакалавров направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Электроснабжения» очной и заочной форм обучения.- Альметьевск, АГНИ, 2019.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях.

Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу).Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки,сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

-способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использоватьполученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки,сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;

-демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК1
1.	Введение. Понятие и классификация элементов автоматики.	+
2.	Влияние элементной базы на развитие автоматизации.	+
3.	Логические функции.	+
4.	Дешифраторы.	+
5.	Шифраторы	+
6.	Операционные усилители (основные схемы включения; определение коэффициента усиления для инвертирующей схемы)	+
7.	Операционные усилители (основные схемы включения; определение коэффициента усиления для неинвертирующей схемы)	+
8.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП). Характеристики АЦП.	+
9.	АЦП мгновенных значений времяимпульсного типа.	+

10.	АЦП параллельного типа.	+
11.	АЦП последовательного приближения.	+
12.	Устройство выборки – хранения.	+
13.	Интегрирующие АЦП. Частотно-импульсный многотактного интегрирования.	+
14.	АЦП сигма-дельта.	+
15.	Интерфейсы АЦП.	+
16.	ЦАП на суммирование токов.	+
17.	ЦАПина матрице R-2R.	+
18.	ЦАП сигма-дельта	+
19.	Задающие устройства. Общие сведения. Основные требования. Сравнивающие элементы. Общие сведения. Основные требования.	+
20.	Управляемые тиристорные преобразователи.	+
21.	Системы импульсно-фазового управления.	+
22.	Датчики. Основные определения.	+
23.	Потенциометрический датчик. Принцип действия и основные соотношения.	+
24.	Индуктивный датчик.	+
25.	Емкостные датчики.	+
26.	Датчики частоты вращения.	+
27.	Датчик угловой скорости.	+
28.	Датчик положения.	+
29.	Датчики тока.	+
30.	Датчик напряжения.	+
31.	Датчик температуры.	+
32.	Сельсиные измерительные устройства.	+
33.	Синусно-косинусные поворотные трансформаторы.	+
34.	Вращающие трансформаторы	+
35.	Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА. Типовая структура МПТ РЗА.	+
36.	Принципы выбора шага дискретизации и квантования при аналого-цифровом преобразовании.	+
37.	Вторичные измерительные преобразователи МПТ	+
38.	Использование частотных фильтров.	+
39.	Ввод аналоговых сигналов в МПТ.	+
40.	Ввод и вывод дискретных сигналов в МПТ. Гальваническая развязка в МПТ.	+
41.	Источники питания МПТ.	+
42.	Электрические реле. Общие понятия. Электромагнитное реле тока. Реле тока РТ-40.	+
43.	Измерительный комплекс РЗ и А РЕТОМ-51. Структурная схема и его работа.	+
44.	Функциональные возможности РЕТОМ-51. Аналоговые и дискретные входы и выходы.	+
45.	Дифференциальные реле тока. Обзор. ДЗТ-21. Структурная схема и принцип действия.	+
46.	ДЗТ-21. Отстройка от проходящих токов и бросков намагничивающего тока.	+
47.	Измерительные органы ИО частоты, разности фаз, скольжения. Характеристики и реализация ИО.	+
48.	Реле частоты РЧ-1.	+
49.	Задающие устройства.	+
50.	Сравнивающие элементы.	+
51.	Логический элемент И.	+
52.	Логический элемент ИЛИ.	+
53.	Логический элемент НЕ.	+
54.	Логический элемент ИЛИ-НЕ.	+
55.	Логический элемент И-НЕ.	+
56.	Пояснить работу логического элемента ИЛИ при разных комбинациях выходных сигналов.	+
57.	Пояснить работу логического элемента И при разных комбинациях входных сигналов.	+

Примерные типовые задачи к экзамену (ПК-1):

Рассчитать параметры и выбрать потенциометрический датчик. Исходные данные: сопротивление потенциометра $R_н$=4400Ом, максимальная погрешность δ_{max} =2,0%, напряжение U=26В, средний диаметр каркаса D=50мм, угол поворота α=330, толщина каркаса b=1,8мм, разрешающая способность $\delta_р$ (%)=0,2, $\rho \cdot 10^{-6}$=0,49(Ом·м)

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

Дисциплина «Элементы автоматических устройств» в 5 семестре разделяется на 2 дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 5.1**	**ДМ 5.2**
Текущий контроль (защита лабораторных работ, решение задач)	10-16	9-14
Текущий контроль (тестирование)	7-14	9-16
Общее количество баллов	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Расчет элементов логической части.	2
2	Практическое занятие 2 Типовые аналоговые звенья на операционных усилителях.	2
3	Практическое занятие3. Расчет АЦП и ЦАП	2
4	Практическое занятие4. Сравнивающие устройства.	2
5	Практическое занятие5. Статические характеристики управляемого преобразователя	2
6	Лабораторная работа 1. Исследование логических элементов ИЛИ, И.	1
7	Лабораторная работа 2.Исследование логического элемента НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ.	1
8	Лабораторная работа 3.Операционные усилители». Операционный усилитель с инвертированием и без инвертирования	1
9	Лабораторная работа 4 Испытание цифро-аналогового преобразователя с выходом по току	1
10	Лабораторная работа 5Испытание цифро-аналогового преобразователяс выходом по напряжению	1
11	Лабораторная работа 6 Формирование выходного напряжения широтно-импульсного преобразователя постоянного напряжения в соответствии с заданным законом управления.	1
	Итого:	***16***
Тестирование		
10	Тестирование по модулю 5.1	14
	Итого:	***14***
	ВСЕГО по ДМ 5.1	**30**

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие6,7 Датчики электрических и неэлектрических величин	4
2	Практическое занятиеа 8. Вторичные измерительные преобразователи МПТ	2

3	Практическое занятие9. Расчет реле тока.	2
5	Лабораторная работа 7. Исследование потенциометрического датчика	2
6	Лабораторная работа 8. Исследование аналоговых интегральных компараторов и цепей с ними	2
7	Лабораторная работа 9. Исследование реле тока .	2
	Итого:	***14***
Тестирование		
8	Тестирование по модулю 5.2	16
	Итого:	***16***
	ВСЕГО по ДМ 5.2	**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетика (до 5 баллов), на олимпиадах (по профилю дисциплины) в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Элементы автоматических устройств» предусмотрен **экзамен в 5 семестре**.

Критерии оценки знаний студентов
в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	10
2.	Второй теоретический вопрос	10
3.	Практическое задание	20
	Итого	**40**

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	**3** (удовлетворительно)
71-85	**4** (хорошо)

86-100	5(отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Водовозов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 164 с. — 978-5-9729-0138-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51727.html.	1
2.	Пономаренко, В. К. Элементы систем автоматики: учебное пособие / В. К. Пономаренко, Е. В. Хардиков, А. В. Файзуллаева. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 139 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102498.html	1
3..	Мазин, В. Д. Датчики автоматических систем. Сборник задач: учебное пособие / В. Д. Мазин. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 36 с. — ISBN 978-5-7422-5798-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: //	Режим доступа:http://www.iprbookshop.ru/83296.html	1
Дополнительная литература			
1.	Борисов, П. А. Расчет и моделирование выпрямителей. Часть I: учебное пособие по курсу «Элементы систем автоматики» / П. А. Борисов, В. С. Томасов. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2009. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68085.html	1
2.	Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. - Уч. пособие для вузов - М. : Изд-ий центр «Академия», 2008. - 224 с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Аносов, В. Н. Элементы автоматики и построение систем управления технологическими процессами на их основе: учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. М. Кавешников, В. А. Гуревич. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 142 с. — ISBN 978-	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45458.html	1

	5-7782-1389-0. — Текст : электронный //		
Учебно-методические издания			
1.	СафинаЭ.М. Элементы автоматических устройств:методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Элементы автоматических устройств» для бакалавров направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения, Альметьевск, АГНИ,2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	СафинаЭ.М. Элементы автоматических устройств»: методические указания по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Элементы автоматических устройств» для бакалавров направления 13.03.02. «Электроэнергетика и электротехника» очной и заочной форм обучения, Альметьевск, АГНИ,2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к

лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), доступ к которым предоставлен студентам

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственныйконтракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-122 лаборатория «Электротехники и электробезопасности» (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	1. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Промышленная электроника» 2. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов.)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом LumienMasterControl
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 «Компьютерный класс(учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной	1. Компьютер в комплекте с монитором AMDFX™-4300 – 10 шт., с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

	аттестации, самостоятельной работы)	2. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3260 – 1 шт. 3. Проектор BenQMX704 4. Экран на штативе 5. Сканер EpsonPerfectionV33 6. Принтер HP LJ P1020
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для проведениязанятий лекционного и практического типа)	1. НоутбукLenovo IdeaPadB5080 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- увеличение продолжительности сдачи зачета или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- увеличение продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачете или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- увеличение продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой – не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы «Электроснабжение».

ПРИЛОЖЕНИЕ1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Направление подготовки:13.03.02 – Электроэнергетика иэлектротехника
Направленность (профиль)программы: «Электроснабжение»

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	**Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)**	**Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)**	**Профессиональная компетенция (ПК)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: проектный						
16.147 Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства	А Оформление технической документации на различных стадиях разработки проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	А/01.6 Оформление отчета о проведенном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	*Знать:*типы, принцип работы и характеристики основных датчиков; *Уметь:*читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; *Владеть*: навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств	**Текущий контроль: 5 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-7 Лабораторные работы (защита) по темам 1,2,4,5,6,7 Практические задания (задачи) по темам 1-7 **Промежуточная аттестация: 5 семестр** Экзамен:

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.04 Дисциплина **«Элементы автоматических устройств»** входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы- «Электроснабжение».

	Осваивается на 3 курсе в 5семестре[1]/на 4 курсе[2]/ на 3 курсе[3].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **4**ЗЕ. Часов по учебному плану:**144**ч.
Виды учебной работы	Контактная работа - 72/14/14 ч., *в том числе:* лекции – 36/4/4 ч., практические занятия – 18/4/4 ч., лабораторные работы – 18/6/6 ч. Самостоятельная работа обучающихся–36/121/121 ч Контроль (экзамен) 36/9/9.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Логические элементы Тема 2. ЦАП и АЦП Тема 3. Задающие и сравнивающие элементы Тема 4. Управляемые тиристорные преобразователи Тема 5. Датчики Тема 6. Микропроцессорные терминалы (МПТ) РЗА Тема 7.Измерительные комплексы
Форма промежуточной аттестации	экзамен в 5 семестре/ на 4 курсе/ на 3 курсе

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения (на базе СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«22» 06 2020 г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.04
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: «Электроснабжение»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В **п. 10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

протокол № 10 от 18.06.2020г.

Заведующий кафедрой ЭТЭ
к.т.н., доцент _____ Т.В. Табачникова