

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

(подпись)

« 22 » 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

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: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Н. Якунин		16.06.20
Рецензент	Т.В. Табачникова		17.06.20
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро и теплоэнергетика»	Т.В. Табачникова		18.06.20

Альметьевск, 2020г.

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 программно-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 «Микропроцессорные средства в электротехнике» разработана старшим преподавателем кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Якуниным А.Н.

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 «Микропроцессорные средства в электротехнике»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	знать: – практическое использование микропроцессорных средств в электротехнике; альтернативные способы и структура построения управляющих систем; перспективные виды прикладного программного обеспечения; уметь: – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; владеть: - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации и (Код, наименования ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименования 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	В Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	В/01.6 Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения владеть: Анализ частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

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

Дисциплина «Микропроцессорные средства в электротехнике» 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 5 семестре¹/на 4 курсе²/на 3 курсе³.

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 зачетных единиц, 144 часов.

Контактная работа обучающегося с преподавателем 54¹/14²/14³ часа, в том числе:

- лекции – 18/4/4 часов,
- практические занятия – 18/4/4 часов,
- лабораторные работы – 18/6/6 часов.

Самостоятельная работа – 54/121/121 часов.

Контроль (экзамен) – 36/9/9 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре¹/на 4 курсе²/на 3 курсе³.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по 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. Элементы микропроцессорных систем	5	4	6	4	14
2.	Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления	5	4	4	4	13
3.	Тема 3. Полупроводниковые запоминающие устройства	5	4	4	4	14
4.	Тема 4. Периферийные устройства микропроцессорной техники	5	6	4	6	13
Итого по дисциплине			18	18	18	54

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	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Элементы микропроцессорных систем	4/3	1/1	-/-	1/1	30/30
2.	Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления	4/3	1/1	2/2	2/2	30/30
3.	Тема 3. Полупроводниковые запоминающие устройства	4/3	1/1	-/-	2/2	30/30
4.	Тема 4. Периферийные устройства микропроцессорной техники	4/3	1/1	2/2	1/1	31/31
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. Элементы микропроцессорных систем – 14ч.			
Лекция 1. Предмет, задачи и структура курса. Тенденции развития и современное состояние вопроса применения микропроцессорных средств в электротехнике.	2	лекция презентация	ОПК-1 ПК-1
Лекция 2. Одноплатные, блочные и однокристальные микропроцессоры. Структура микропроцессорной системы. Центральные процессорные устройства.	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №1. Изучение законов алгебры логики	2	работа в малых группах	ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №2. Микропроцессорная математика: системы счисления чисел	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №3. Микропроцессорная математика: операции арифметики	2		ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №1. Тестирование базовых логических элементов и схем на их основе.	2	работа в малых группах	ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №2. Тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств	2		ОПК-1 ПК-1
Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем – 12 ч.			
Лекция 3. Основные характеристики центральных процессорных устройств, цифровых и аналоговых модулей ввода-вывода, источников питания, устройств отображения информации, программирующих устройств.	2	лекция презентация	ОПК-1 ПК-1

Лекция 4.Обобщенная структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство, схема управления, регистры. Общая характеристика блоков микропроцессора. Регистр состояния микропроцессора. Работа микропроцессора. Прерывания микропроцессора.	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №4. Микропроцессорная математика: операции логики	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №5.Построение схем логических функций	2		ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №3.Тестирование последовательностных узлов цифровых устройств	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №4.Тестирование одновибраторов и мультивибраторов	2		ОПК-1 ПК-1
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 3. Полупроводниковые запоминающие устройства – 12 ч.			
Лекция 5. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Статические и динамические ЗУ. Нарастивание разрядности ЗУ. Постоянные ЗУ. Перепрограммируемые ЗУ.	2	<i>лекция презентация</i>	ОПК-1 ПК-1
Лекция 6.Адресная организация памяти. Прямой доступ к памяти.	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №6.Комбинационные схемы на интегральных логических элементах	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №7.Минимизация произвольной логической функции	2		ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №5.Тестирование оперативного и постоянного запоминающего устройств	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №6.Испытание схемы контроля чётности	2		ОПК-1 ПК-1
Тема 4. Периферийные устройства микропроцессорной техники – 16 ч.			
Лекция 7. Устройства ввода-вывода информации. Устройства интеллектуальной периферии. Устройства связи с объектом. Интерфейсы микропроцессорных систем.	2		ОПК-1 ПК-1
Лекция 8.Основные режимы и типы каналов ввода/вывода. Скорость передачи данных.	2		ОПК-1 ПК-1
Лекция 9. Параллельная передача данных. Параллельный интерфейс, структура, режимы работы. Основные характеристики. Последовательный интерфейс, принцип последовательной передачи данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик, структура, работа.	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №8. Чтение логических схем технических устройств	2		ОПК-1 ПК-1
Практическое занятие №9.Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ	2		ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №7.Исследование	2		ОПК-1

схемотехники логических элементов			ПК-1
Лабораторная работа №8.Передача данных по последовательным каналам связи	2		ОПК-1 ПК-1
Лабораторная работа №9.Использование микроконтроллера в прикладных задачах	2		ОПК-1 ПК-1

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

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 работам и практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» приведены в методических указаниях:

Якунин А.Н. Микропроцессорные средства в электротехнике: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» 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.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	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 практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	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
3	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	Перечень вопросов и банк тестовых заданий

Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2 Уровень освоения компетенции и критериев оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	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)
1	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	знать: – практическое использование микропроцессорных средств в электротехнике; альтернативные способы и структура построения управляющих систем; перспективные виды прикладного программного обеспечения;	Сформированные систематические представления о способах и структурах построения управляющих систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах и структурах построения управляющих систем	Неполные представления о способах и структурах построения управляющих систем	Фрагментарные представления о способах и структурах построения управляющих систем
			уметь: – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; определять конфигурацию центральных и периферийных модулей;	Сформированное умение работать с элементами микро-ЭВМ и определять их конфигурацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с элементами микро-ЭВМ и определять их конфигурацию	В целом успешное, но не систематическое использование умений работать с элементами микро-ЭВМ и определять их конфигурацию	Фрагментарное использование умений работать с элементами микро-ЭВМ и определять их конфигурацию
			владеть: - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.	Успешное и систематическое владение навыками моделирования разрабатываемых структур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками моделирования разрабатываемых структур	В целом успешное, но не систематическое владение навыками моделирования разрабатываемых структур	Фрагментарное владение навыками моделирования разрабатываемых структур

2	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи и задач проектирования и эксплуатации	знать: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей,	Сформированные систематические представления об правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей	Неполные представления об правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей	Фрагментарные представления об правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей
			уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Сформированное умение осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	В целом успешное, но не систематическое использование умений осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	Фрагментарное использование умений осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения
			владеть: Анализ частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Успешное и систематическое владение навыками анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения	Фрагментарное владение навыками анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначен а система электроснабжения

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» 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.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Дисциплинарный модуль 5.1

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ОПК-1:

1. Тенденции развития МПСУ.
2. Центральные процессорные устройства.
3. Структура ЭВМ.
4. Основные характеристики центральных процессорных устройств, цифровых и аналоговых модулей ввода-вывода.
5. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-1:

1. Структура процессора. Характеристика основных блоков.
2. Информация о состоянии процессора.
3. Организация системы прерывания процессора.
4. Процесс прерывания программ микропроцессора (МП).
5. Система прерывания МП и её особенности.
6. Особенности выполнения запроса прерывания прямого доступа.
7. Прямой доступ к памяти.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 5.1 (ОПК-1)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Какие основные блоки входят в упрощенную структуру ЭВМ	Арифметико-логическое устройство	Память	Управляющее устройство	Устройства ввода и вывода информации	Алгоритмы решений
2	Назовите центральные устройства МПСУ объектом.	Оперативная память	Процессор	Каналы ввода/вывода	Постоянная память	
3	Назовите основные операции	Передача данных между	Чтение с входной информационно	Выставление процессором управляющего		

	обращения к памяти.	устройствам и	й шины	о сигнала на вход памяти		
--	---------------------	---------------	--------	--------------------------	--	--

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 5.1 (ПК-1)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Как изменятся переходные характеристики звена ПИ-регулятора при увеличении K_k в 4 раза?	Возрастут в 2 раза	Упадут в 4 раза	Не изменятся	Возрастут в 4 раза	Упадут в 2 раза
2	На что влияет коэффициент отрицательной обратной связи $K_{ос}$ при охвате этой связью апериодического звена?	На выходную характеристик у звена	На форму входного сигнала	Влияние на звено отсутствует	На коэффициент усиления обратной связи	
3	Какой будет статическая ошибка при приложении момента нагрузки двукратного по отношению к номинальной?	Увеличится в 2 раза	Уменьшится в 4 раза	Не изменятся	Увеличится в 4 раза	Уменьшится в 2 раза

Дисциплинарный модуль 5.2

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ОПК-1:

1. Структура памяти ЭВМ.
2. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств.
3. Оперативная и постоянная памяти.
4. Адресная память.
5. Методы передачи информации.
6. Устройства ввода-вывода информации.

Примерный перечень вопросов направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-1:

1. Основные режимы и типы каналов ввода/вывода.
2. Скорость передачи данных.
3. Буферы данных.

4. Интерфейсы МП систем.
5. Структура и формат команд.
6. Система команд микропроцессора.
7. Преобразователи информации.
8. Регуляторы переменных.
9. Прямое цифровое регулирование.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 5.2 (ОПК-1)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Дайте характеристик у оперативной памяти.	Быстродействующая	Большого объёма	Среднего объёма	Количество реализующих задач в 1 секунду	
2	Между какими устройствами осуществляется передача информации?	Внешними устройствами	Процессором	Каналом ввода/вывода	Оператором	Памятью
3	Что представляет собой адресная память?	Запоминающий массив	Постоянную память	Память с адресным хранением информации		

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 5.2 (ПК-1)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Какие основные операции выполняются в памяти	Занесение информации	Выборка информации	Хранения информации	Запоминание информации	
2	Какие методы передачи дискретных сигналов в ЭВМ существуют	синхронный	асинхронный	Прямой	С запаздыванием	Деасинхронный
3	Программа – это ...	Алгоритм обработки информации	Записанная информация в виде последовательных команд	Выполнение задачи для получения результата	Чередование команд направленных на получение результата	
4	Какое прерывание	Прямого доступа к	К внутренней программе	К новой программе	К оператору	К АЛУ

	наиболее приоритетн ое	памяти				
--	------------------------------	--------	--	--	--	--

6.3.2 Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, 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 для оценивания сформированности компетенций ОПК-1 и ПК-1:

Лабораторная работа №1. Тестирование базовых логических элементов и схем на их основе.

Задание. Тестирование стандартных ТТЛ элементов, реализующих базовые логические функции (ОПК-1), и логических схем произвольных функций (ПК-1).

Вопросы к защите.

1. Назовите стандартные логические элементы. Зарисуйте их релейно-контактные схемы. (ОПК-1)
2. Составьте схему управления на жёсткой логике, реализующую пуск

электродвигателя. (ПК-1)

3. Аппаратная часть современных логических устройств выполнена на элементной базе, каких технологий? Кратко охарактеризовать технологии. (ПК-1)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления лабораторных работ и вопросы к их защите представлены в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в указаниях:

Якунин А.Н. Микропроцессорные средства в электротехнике: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

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 решать конкретные практические задачи, но допустил не критичные 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 решении 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

Примерные задачи на оценивание сформированности компетенций ОПК-1 и ПК-1:

Задача 1. Выполнить над числами: $12BF_{16}$ и 3950_{10} арифметическую операцию сложения (ПК-1). Результат операции представить в десятичной системе счисления. (ОПК-1)

Задача 2. Выполнить над двоичными числами: 10110111 и 101010 логическую операцию ИЛИ-НЕ (ПК-1). Результат операции представить в десятичной системе счисления (ОПК-1).

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3к данной РПД) и в практикуме:

Якунин А.Н. Микропроцессорные средства в электротехнике: методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.

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 использовать полученную 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 способностью самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3 Содержание оценочного средства

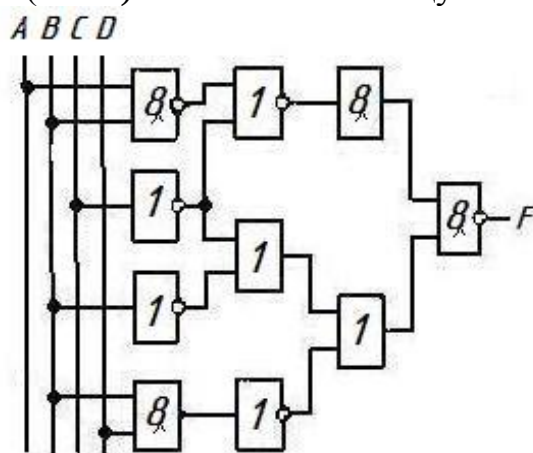
№ п/п	Примерные вопросы к экзамену для оценки сформированности компетенций:	ОПК-1	ПК-1
1.	Тенденции развития МПСУ	+	
2.	Центральные процессорные устройства	+	
3.	Уровни интеграции микросхем	+	
4.	Технологии изготовления микросхем		+
5.	Типы логик применяемых при изготовлении микросхем		+
6.	Классификация микропроцессоров	+	
7.	Понятия микропроцессорного комплекта		+
8.	Микроконтроллер - сфера применения	+	
9.	Структура ЭВМ	+	
10.	Основные шины в структуре ЭВМ		+
11.	Основные характеристики центральных процессорных устройств, цифровых и аналоговых модулей ввода-вывода		+
12.	Триггеры – определение, виды, схемное решение		+
13.	Счётчики виды и схемное решение		+
14.	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ – функции и схемное решение		+
15.	Одноразрядный полусумматор и сумматор		+
16.	Преобразователь кода и дешифратор		+
17.	Арифметико-логическое устройство (АЛУ)	+	
18.	Схемы включения комбинационных АЛУ		+
19.	Структура процессора. Характеристика основных блоков		+
20.	Информация о состоянии процессора	+	
21.	Вектор состояния процессора	+	
22.	Организация системы прерывания процессора		+
23.	Схема определения приоритетного запроса		+
24.	Мультиплексор и демультиплексор		+
25.	Процесс прерывания программ микропроцессора (МП)		+
26.	Система прерывания МП и её особенности	+	
27.	Особенности выполнения запроса прерывания прямого доступа		+
28.	Прямой доступ к памяти		+
29.	Контроллер прямого доступа к памяти	+	
30.	Структура памяти ЭВМ	+	
31.	Классификация полупроводниковых запоминающих устройств	+	
32.	Регистры – определение, виды, схемное решение		+

33.	Оперативная и постоянная памяти	+	
34.	Адресная память		+
35.	Методы передачи информации		+
36.	Устройства ввода-вывода информации	+	
37.	Основные режимы и типы каналов ввода/вывода		+
38.	Скорость передачи данных	+	
39.	Буферы данных		+
40.	Структура буфера данных		+
41.	Интерфейсы МП систем		+
42.	Структура и формат команд	+	
43.	Системы счисления. Взаимные преобразования систем счисления	+	
44.	Система команд микропроцессора	+	
45.	Преобразователи информации		+
46.	Система автоматического управления		+
47.	Регуляторы переменных		+
48.	Прямое цифровое регулирование		+
49.	Управляющие ЭВМ в системах управления электроприводов		+
50.	Управляющие ЭВМ в системах РЗА		+

Примерные задачи к экзамену на оценивание сформированности компетенций ОПК-1 и ПК-1:

Задача 1. Выполнить над двоичными числами 10101010 и 111001 логическую операцию исключающего ИЛИ (ПК-1). Полученный результат перевести в десятичную систему счисления(ОПК-1).

Задача 2. Записать структурную формулу функции F , которая реализуется комбинационной схемой(ПК-1). Составить таблицу истинности(ОПК-1).



6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие 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 семестрового текущего контроля знаний при условии изучения

всех дисциплинарных модулей (модуль считается изученным, если студент набрал по итогам модуля необходимое минимальное количество баллов).

- 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 лектором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Защита лабораторных работ принимается в сроки, установленные преподавателем.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлён, но не более чем на 1 (одну) неделю.
- Рейтинговая оценка регулярно сообщается студентам и передаётся 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 подсчёта 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

По дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» в предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

<i>Дисциплинарный модуль</i>	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (практические занятия, лабораторные работы)	11-20	12-20
Текущий контроль (тестирование)	6-10	6-10
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		

1	Практическое занятие №1. Изучение законов алгебры логики	2
2	Практическое занятие №2. Микропроцессорная математика: системы счисления чисел	2
3	Практическое занятие №3. Микропроцессорная математика: операции арифметики	2
4	Практическое занятие №4. Микропроцессорная математика: операции логики	2
5	Практическое занятие №5. Построение схем логических функций	2
6	Лабораторная работа №1. Тестирование базовых логических элементов и схем на их основе.	3
7	Лабораторная работа №2. Тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств	2
8	Лабораторная работа №3. Тестирование последовательностных узлов цифровых устройств	3
9	Лабораторная работа №4. Тестирование одновибраторов и мультивибраторов	2
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 5.1	10
Итого:		10
ВСЕГО по ДМ 5.1		30

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №6. Комбинационные схемы на интегральных логических элементах	3
2	Практическое занятие №7. Минимизация произвольной логической функции	2
3	Практическое занятие №8. Чтение логических схем технических устройств	3
4	Практическое занятие №9. Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ	2
5	Лабораторная работа №5. Тестирование оперативного и постоянного запоминающего устройств	2
6	Лабораторная работа №6. Испытание схемы контроля чётности	2
7	Лабораторная работа №7. Исследование схемотехники логических элементов	2
8	Лабораторная работа №8. Передача данных по последовательным каналам связи	2
9	Лабораторная работа №9. Использование микроконтроллера в прикладных задачах	2
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 5.2	10
Итого:		10
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),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетики (до 5 баллов), на олимпиадах по профилю 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 по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение» по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	13
2	Второй теоретический вопрос	13
3	Практическое задание (задача)	14
	Итого	40

Для получения итоговой оценки по дисциплине, общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамена) должна составлять от **55** до **100** баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество 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/ Водовозов А.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016г.— 164с.—	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51727.html	1
2.	Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016г.— 406с.—	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52207.html	1
3.	Китаев, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Китаев. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 51с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67484.html	1
Дополнительная литература			
1	Русанов В.В. Микропроцессорные устройства и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Русанов В.В., Шевелёв М.Ю.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012г.— 184с.—	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13946.html	1
Учебно-методические издания			
1	Якунин А.Н. Микропроцессорные средства в электротехнике: методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Якунин А.Н. Микропроцессорные средства в электротехнике: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорные средства в электротехнике» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019г.	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	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
3	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
4	СПС Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
5	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru
7	Официальный сайт компании ФГАУ ГНИИ «Информика»	http://www.informika.ru
8	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
9	Системы счисления	irnik.narod.ru
10	Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник	inf.e-alekseev.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.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удалённом режиме доступа. При этом трудоёмкость 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».

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 программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
----------	--	----------	---------

1	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C419102314302083078 4	BP00347095- СТ/582 от 10.10.2019
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
6	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

Освоение дисциплины «Микропроцессорные средства в электротехнике» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ 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-222 (учебная аудитория для занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом LumienMasterControl
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для практических занятий)	1. Ноутбук LenovoIdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-123, лаборатория «Электрических машин и электропривода» (учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций)	Комплекс учебно-лабораторного оборудования «Основы электронной техники»
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации,	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp

	самостоятельной работы)	3260 – 1 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе 5. Сканер EpsonPerfection V33 6. Принтер HP LJ P1020
--	-------------------------	--

*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:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- 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».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: «Электроснабжение»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	знать: – практическое использование микропроцессорных средств в электротехнике; альтернативные способы и структура построения управляющих систем; перспективные виды прикладного программного обеспечения; уметь: – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; владеть: - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.	Текущий контроль: - Компьютерное тестирование по темам 1-4 - Практические задачи по темам 1-4 - Лабораторные работы по темам 1-4 Промежуточная аттестация: - Экзамен

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция 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 <i>Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства</i>	В <i>Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</i>	В/01.6 <i>Предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначенная система электроснабжения</i>	ПК-1 Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок	ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать: Правила технической эксплуатации и электроустановок потребителей, уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации по объекту капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения владеть: Анализ частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Лабораторные работы по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.05. Дисциплина «Микропроцессорные средства в электротехнике» 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». <i>Осваивается на 3 курсе в 5 семестре¹/на 4 курсе²/на 3 курсе³</i>
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ. Часов по учебному плану: 144ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающегося с преподавателем 54 ¹ /14 ² /14 ³ часа, в том числе: - лекции – 18/4/4 часов, - практические занятия – 18/4/4 часов, - лабораторные работы – 18/6/6 часов. Контроль (экзамен) – 36/9/9 часов. Самостоятельная работа – 54/121/121 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Элементы микропроцессорных систем Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления Тема 3. Полупроводниковые запоминающие устройства Тема 4. Периферийные устройства микропроцессорной техники
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 5 семестре ¹ /на 4 курсе ² /на 3 курсе ³

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (на базе СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

(подпись) _____ (И.О. Фамилия) _____
« ____ » _____ 20__ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки:

Направленность (профиль) программы:

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

[illegible]

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____

(наименование кафедры)

протокол № _____ от "_____" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)