МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____А.Ф. Иванов
«___» _____2018г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.05

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

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: 2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Н. Якунин		18.06.18
Рецензент	Д.Н. Нурбосынов		19.06.18
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедры «Электро- и теплоэнергетика»	Д.Н. Нурбосынов		21.06.18

Альметьевск, 2018г.

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 «Микропроцессорная техника» разработана старшим преподавателем кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

Якуниным А.Н.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Микропроцессорная техника»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-8 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	***знать:*** - практическое использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; - альтернативные способы и структура построения управляющих систем; - перспективные виды прикладного программного обеспечения; - основные принципы работы микропроцессорных систем; - особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; ***уметь:*** - работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; - определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; - пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления; - преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; - осуществлять совместную работу компонентов микро-ЭВМ и периферийных устройств; ***владеть:*** - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 2-8 Лабораторные работы по темам 2, 3, 4, 6, 8 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной

образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Микропроцессорная техника» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение».

Осваивается в 4 семестре[1]/на 2 курсе[2]/на 2 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 зачетных единицы, 144 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем 53[1]/12[2]/14[3] часа в том числе:

- лекции – 17/4/4 часов,
- практические занятия – 17/2/4 часов,
- лабораторные работы – 17/4/6 часов,
- контроль самостоятельной работы – 2/2/2 часа.

Самостоятельная работа – 55/123/121 часа.

Контроль (экзамен) – 36/9/9 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 4 семестре[1]/на 2 курсе[2]/на 2 курсе[3].

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного 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	КСР	
1.	Тема 1. Введение	4	2	-	-	-	2

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

2.	Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления	4	2	2	2	-	8
3.	Тема 3. Архитектура микропроцессора	4	2	2	4	-	9
4.	Тема 4. Полупроводниковые запоминающие устройства	4	2	4	2	1	8
5.	Тема 5. Периферийные устройства микропроцессорной техники	4	2	2	-	-	5
6.	Тема 6. Программные средства микропроцессорной техники	4	2	2	7	-	8
7.	Тема 7. Устройства связи с объектом	4	2	2	-	-	5
8.	Тема 8. Построение современных интеллектуальных систем управления электроприводами и технологическими комплексами	4	3	3	2	1	10
	Итого по дисциплине		**17**	**17**	**17**	**2**	**55**

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**	**КСР**	
1.	Тема 1. Введение	2/2	-/-	-/-	-/-	-/-	15/15
2.	Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления	2/2	1/1	-/2	-/-	-/-	15/15
3.	Тема 3. Архитектура микропроцессора	2/2	1/1	-/-	-/-	-/-	15/15
4.	Тема 4. Полупроводниковые запоминающие устройства	2/2	1/1	-/-	2/2	1/1	15/15
5.	Тема 5. Периферийные устройства микропроцессорной техники	2/2	-/-	-/-	2/2	-/-	15/15
6.	Тема 6. Программные средства микропроцессорной техники	2/2	-/-	2/2	-/-	-/-	15/15
7.	Тема 7. Устройства связи с объектом	2/2	1/1	-/-	-/-	-/-	15/15
8.	Тема 8. Построение современных интеллектуальных систем управления электроприводами и технологическими комплексами	2/2	-/-	-/-	-/2	1/1	17/15
	Итого по дисциплине		**4/4**	**2/4**	**4/6**	**2/2**	**123/121**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	**Кол-во часов**	**Используемый метод**	**Формируемые компетенции**
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Введение – 2ч.			

Лекция 1. Предмет, задачи и структура курса. Тенденции развития микропроцессорной техники. Современное состояние вопроса применения микропроцессорных средств в электроприводах и технологических комплексах. Современное состояние на рынке систем автоматизации и приводов.	2		ПК-8
Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления – 6 ч.			
Лекция 2. Одноплатные, блочные и однокристальные микропроцессоры. Структура микропроцессорной системы управления. Центральные процессорные устройства. Устройства интеллектуальной периферии. Устройства связи с объектом. Основные характеристики центральных процессорных устройств, цифровых и аналоговых модулей ввода-вывода, источников питания, устройств отображения информации, программирующих устройств.	2.	*лекция презентация*	ПК-8
Практическое занятие 1. Микропроцессорная математика: арифметические и логические операции.	2		ПК-8
Лабораторная работа №1.Тестирование базовых логических элементов.	2		ПК-8
Тема 3. Архитектура микропроцессора – 8 ч.			
Лекция 3.Обобщенная структура микропроцессора. Арифметическо-логическое устройство, схема управления, регистры. Общая характеристика блоков микропроцессора. Регистр состояния микропроцессора. Работа микропроцессора. Прерывания микропроцессора.	2	*лекция презентация*	ПК-8
Практическое занятие 2. Комбинационные цифровые устройства на интегральных логических микросхемах.	2		ПК-8
Лабораторная работа №2. Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройствна основе базовых логических элементов для реализации произвольной логической функции и для экспериментального подтверждения законов алгебры логики**.**	2	*работа в малых группах*	ПК-8
Лабораторная работа №3.Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств:одноразрядный полусумматор и сумматор; преобразователь кода и дешифратор.	2	*работа в малых группах*	ПК-8
Тема 4. Полупроводниковые запоминающие устройства – 7 ч.			
Лекция 4. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств (ЗУ). Статические и динамические ЗУ. Наращивание разрядности	2	*лекция презентация*	ПК-8

ЗУ. Постоянные ЗУ. Перепрограммируемые ЗУ.			
Практическое занятие 3. Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ электропривода (часть 1)	2		ПК-8
Практическое занятие 4. Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ электропривода (часть 2)	1		ПК-8
Лабораторная работа №4.Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств: мультиплексор и демультиплексор.	2	*работа в малых группах*	ПК-8
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Периферийные устройства микропроцессорной техники – 4 ч.			
Лекция 5. Устройства ввода-вывода информации. Устройство ввода шестнадцатиричных чисел в микропроцессор. Устройства отображения информации. Параллельная передача данных. Параллельный интерфейс, структура, режимы работы. Основные характеристики. Последовательный интерфейс, принцип последовательной передачи данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик, структура, работа**.** Скорость передачи данных.	2	*лекция презентация*	ПК-8
Практическое занятие 5.Моделирование типовых нелинейных динамических звеньев САУ электропривода.	2		ПК-8
Тема 6.Программные средства микропроцессорной техники – 11 ч.			
Лекция 6. Классификация языков программирования. Системы счисления. Взаимные преобразования систем счисления. Арифметика двоичных чисел. Системы представления числовых данных в микропроцессоре. Система команд микропроцессора. Команды пересылки данных, арифметические команды, логические команды, команды перехода и вызова подпрограмм, команды управления.	2	*лекция презентация*	ПК-8
Практическое занятие 6.Моделирование типовых смешанных динамических звеньев САУ электропривода.	2		ПК-8
Лабораторная работа №5.Моделирование регуляторов переменных на базе операционного усилителя.	2	*работа в малых группах*	ПК-8
Лабораторная работа №6. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - триггера.	2		ПК-8
Лабораторная работа №7. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - счётчика.	2		ПК-8

Лабораторная работа №8. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - регистра.	1		ПК-8
Тема 7.Устройства связи с объектом – 4ч.			
Лекция 7. Понятие преобразователей вида «цифра-аналог» (ЦАП) и «аналог-цифра» (АЦП). Разрядность микропроцессорной техники и разрешающая способность. Схема ЦАП с суммированием весовых токов. Умножающий ЦАП, схема, работа. Параметры и характеристики ЦАП. Пример микросхемы ЦАП. Классификация АЦП. Параллельный, весовой и числовой методы АЦП. Схемотехническая реализация, сравнительная характеристика.	2	*лекция презентация*	ПК-8
Практическое занятие 7. Ограничители импульсов.	2		ПК-8
Тема 8. Построение современных интеллектуальных систем управления электроприводами и технологическими комплексами – 10 ч.			
Лекция 8. Электропривод постоянного тока: структура цифрового привода, реализация цифровых регуляторов, параметрирование привода. Электропривод переменного тока: параметрирование привода. Шаговый электропривод: модули позиционирования, параметрирование модулей позиционирования. Быстродействующий автономный регулятор для приводов.	2		ПК-8
Лекция 9. Примеры микропроцессорных систем управления электроприводами технологических и транспортных оборудований: вентиляторы, насосы и компрессоры; конвейер, транспортер, электрифицированный транспорт, лифт; металлургического производства и машиностроения: комплексы городского хозяйства.	2		ПК-8
Практическое занятие 8. Построение переходных процессов следящего электропривода постоянного тока (часть 1)	2	*работа в малых группах*	ПК-8
Практическое занятие 9. Построение переходных процессов следящего электропривода постоянного тока (часть 2)	2		ПК-8
Лабораторная работа №9. Программирование и работа микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя	2		ПК-8

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 способной 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, 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 «Микропроцессорная техника» приведены в методических указаниях:

Якунин А.Н. Микропроцессорная техника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорная техника» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Микропроцессорная техника» 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, выполнении лабораторных работ и сдаче отчетов по ним.

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. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
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)	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	ПК-8 способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	***знать:*** – практическое использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; – альтернативные способы и структура построения управляющих систем; – перспективные виды прикладного программного обеспечения; – основные принципы работы микропроцессорных систем; – особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре;	Сформированные систематические представления об использовании микропроцессоров и цифровой техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об использовании микропроцессоров и цифровой техники	Неполные представления об основах использовании микропроцессоров и цифровой техники	Фрагментарные представления об использовании микропроцессоров и цифровой техники
		уметь: – работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; – определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; – пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления; – преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; – осуществлять совместную работу компонентов микро-	Сформированное умение использовать микропроцессорную технику в режимах управления техническим объектом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений использовать микропроцессорную технику в режимах управления техническим объектом	В целом успешное, но не систематическое использование умений использовать микропроцессорную технику в режимах управления техническим объектом	Фрагментарное использование умений использовать микропроцессорную технику в режимах управления техническим объектом

		ЭВМ и периферийных устройств;				
		владеть: - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации.	Успешное и систематическое владение навыками анализа и обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками анализа и обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и обработки экспериментальных данных	Фрагментарное владение навыками анализа и обработки экспериментальных данных

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Микропроцессорная техника» 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 4.1.

Примерный перечень вопросов, направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-8:

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).
6. Структура процессора. Характеристика основных блоков.
7. Информация о состоянии процессора.
8. Организация системы прерывания процессора.
9. Процесс прерывания программ микропроцессора (МП).
10. Система прерывания МП и её особенности.

11. Особенности выполнения запроса прерывания прямого доступа.
12. Прямой доступ к памяти.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 4.1 (ПК-8)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1	Как изменится переходные характеристики звена ПИ-регулятора при увеличении Кк 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 Кос при охвате этой связью апериодического звена?	На выходную характеристику 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
4	Какие основные блоки входит в упрощенную структуру ЭВМ	Арифметико-логическое устройство	Память	Управляющее устройство	Устройства ввода и вывода информации	Алгоритмы решений

Дисциплинарный модуль 4.2.

Примерный перечень вопросов, направленный на оценивание сформированности компетенции ПК-8:

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.
7. Основные режимы и типы каналов ввода/вывода.
8. Скорость передачи данных.
9. Буферы данных.
10. Интерфейсы МП систем.
11. Структура и формат команд.
12. Система команд микропроцессора.
13. Преобразователи информации.
14. Регуляторы переменных.
15. Прямое цифровое регулирование.

Образцы вариантов тестовых заданий по дисциплинарному модулю 4.2 (ПК-8)

№ 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 наиболее приоритетное	Прямого доступа к памяти	К внутренней программе	К новой программе	К оператору	К АЛУ

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 компетенции ПК-8:

Лабораторная работа №1. Тестирование базовых логических элементов.

Задание. Тестирование стандартных ТТЛ элементов, реализующих логические функции (ПК-8).

Вопросы к защите.

1. Назовите стандартные логические элементы. Зарисуйте их релейно-контактные схемы. (ПК-8)
2. Составьте схему управления на жёсткой логике, реализующую пуск электродвигателя. (ПК-8)
3. Аппаратная часть современных логических устройств выполнена на элементной базе, каких технологий? Кратко охарактеризовать технологии. (ПК-8)

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. Микропроцессорная техника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорная техника» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение»,очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.

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 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

Примерные задачи для оценивания сформированности компетенции ПК-8:

Задача 1. Выполнить над числами: $12BF_{16}$ и 3950_{10} арифметическую операцию сложения. Результат операции представить в восьмеричной системе счисления.

Задача 2. Выполнить над двоичными числами: 10110111 и 101010 логическую операцию И-НЕ.

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

Якунин А.Н. Микропроцессорная техника: методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Микропроцессорная техника» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.

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 способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3 Содержание оценочного средства

Примерные вопросы на экзамен для оценивания сформированности компетенции ПК-8:

1. Тенденции развития МПСУ.
2. Центральные процессорные устройства.
3. Структура ЭВМ.
4. Основные характеристики центральных процессорных устройств,

цифровых и аналоговых модулей ввода-вывода.
5. Триггеры – определение, виды, схемное решение.
6. Счётчики виды и схемное решение.
7. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ – функции и схемное решение.
8. Одноразрядный полусумматор и сумматор.
9. Преобразователь кода и дешифратор.
10. Арифметико-логическое устройство (АЛУ).
11. Схемы включения комбинационных АЛУ.
12. Структура процессора. Характеристика основных блоков.
13. Информация о состоянии процессора.
14. Вектор состояния процессора.
15. Организация системы прерывания процессора.
16. Схема определения приоритетного запроса.
17. Мультиплексор и демультиплексор.
18. Процесс прерывания программ микропроцессора (МП).
19. Система прерывания МП и её особенности.
20. Особенности выполнения запроса прерывания прямого доступа.
21. Прямой доступ к памяти.
22. Контроллер прямого доступа к памяти.
23. Структура памяти ЭВМ.
24. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств.
25. Регистры – определение, виды, схемное решение.
26. Оперативная и постоянная памяти.
27. Адресная память.
28. Методы передачи информации.
29. Устройства ввода-вывода информации.
30. Основные режимы и типы каналов ввода/вывода.
31. Скорость передачи данных.
32. Буферы данных.
33. Структура буфера данных.
34. Интерфейсы МП систем.
35. Структура и формат команд.
36. Системы счисления. Взаимные преобразования систем счисления.
37. Система команд микропроцессора.
38. Преобразователи информации.
39. Цифро-аналоговые преобразователи.
40. Аналого-цифровые преобразователи.
41. Регуляторы переменных.
42. Управляющие ЭВМ в системах управления электроприводов.
43. Прямое цифровое регулирование.
44. Микропроцессорная система импульсно-фазового управления электронным ключом.
45. Микропроцессорное управление электроприводом постоянного тока с цифровым регулятором скорости.
46. Микропроцессорное управление электроприводом постоянного тока с

прямым цифровым управлением скоростью от ЭВМ.
47. Микропроцессорное управление цифро-аналоговой системы позиционного электропривода постоянного тока с цифровым управлением положением от ЭВМ.
48. Микропроцессорное управление разомкнутой системы асинхронного электропривода «ТПН-АД» с прямым цифровым управлением от ЭВМ.
49. Микропроцессорное управление разомкнутой системы асинхронного электропривода с частотным управлением скорости.
50. Микропроцессорное управление замкнутой системы асинхронного электропривода с частотным управлением скоростью.

Примерные задачи к экзамену для оценивания сформированности компетенции ПК-8:

Задача 1. Выполнить над числами: $160A_{16}$ и 3410_{10} арифметическую операцию сложения. Результат операции представить в восьмеричной системе счисления.

Задача 2. Выполнить над двоичными числами: 10110111 и 101010 арифметическую операцию сложения. К полученному результату выполнить логическую операцию И-НЕ с числом 101011.

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 лектором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Защита контрольных работ принимается в сроки, установленные преподавателем.
- Выполнение тестов принимается в сроки, установленные преподавателем.
- 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 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

По дисциплине «Микропроцессорная техника» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 4.1**	**ДМ 4.2**
Текущий контроль (лабораторные работы, практические занятия)	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 4.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №1. Тестирование базовых логических элементов. Тестирование базовых логических элементов.	2
2	Лабораторная работа №2. Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств на основе базовых логических элементов для реализации произвольной логической функции и для экспериментального подтверждения законов алгебры логики**.**	2
3	Лабораторная работа №3. Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств: одноразрядный полусумматор и сумматор; преобразователь кода и дешифратор.	3
4	Лабораторная работа №4. Сборка и тестирование простейших комбинационных узлов цифровых устройств: мультиплексор и демультиплексор.	3
5	Практическое занятие №1. Микропроцессорная математика: арифметические и логические операции.	2
6	Практическое занятие №2. Комбинационные цифровые устройства на интегральных логических микросхемах.	2

7	Практическое занятие №3. Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ электропривода (часть 1)	3
8	Практическое занятие №4. Моделирование типовых линейных динамических звеньев САУ электропривода (часть 2)	3
	Итого:	***20***
Текущий контроль		
9	Тестирование по модулю 4.1	10
	***Итого*:**	***10***
	ВСЕГО по ДМ 4.1	***30***

Дисциплинарный модуль 4.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа №5. Моделирование регуляторов переменных на базе операционного усилителя.	2
2	Лабораторная работа №6. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - триггера.	2
3	Лабораторная работа №7. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - счётчика.	2
4	Лабораторная работа №8. Сборка и тестирование последовательностного узла цифрового устройства - регистра.	2
5	Лабораторная работа №9. Программирование и работа микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя	2
6	Практическое занятие №5. Моделирование типовых нелинейных динамических звеньев САУ электропривода.	2
7	Практическое занятие №6. Моделирование типовых смешанных динамических звеньев САУ электропривода.	2
8	Практическое занятие №7. Ограничители импульсов.	2
9	Практическое занятие №8. Построение переходных процессов следящего электропривода постоянного тока (часть 1)	2
10	Практическое занятие №9. Построение переходных процессов следящего электропривода постоянного тока (часть 2)	2
	Итого:	***20***
Текущий контроль		
11	Тестирование по модулю 4.2	10
	***Итого*:**	***10***
	ВСЕГО по ДМ 4.2	***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 «Микропроцессорная техника» 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	Практическая 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 и дополнительной учебной литературы, необходимой 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	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52207.html	1

	Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016г.— 406с.		
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. Микропроцессорная техника: методические указания по проведению практических работ по дисциплине «Микропроцессорная техника» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Якунин А.Н. Микропроцессорная техника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студента по дисциплине «Микропроцессорная техника» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) программы «Электроснабжение», очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.	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	Федеральный цент информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru
10	Системы счисления	irnik.narod.ru
11	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.

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	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.
6	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
7	7-ZIP архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

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

Освоение дисциплины «Микропроцессорная техника» 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, самостоятельной работы)	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 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 Epson Perfection 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, но 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

«МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) программы: «Электроснабжение»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ПК-8 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	***знать:*** практическое использовании микропроцессоров в электроприводах и технологических комплексах; альтернативные способы и структура построения управляющих систем; перспективные виды прикладного программного обеспечения; основные принципы работы микропроцессорных систем; особенности управления, передачи и обработки данных в микропроцессоре; ***уметь:*** работать с элементами, применяемыми для построения типичной микро-ЭВМ; определять конфигурацию центральных и периферийных модулей; пользоваться современными средствами программирования микропроцессорных систем управления; преобразовывать числовые данные в различные системы счисления; осуществлять совместную работу компонентов микро-ЭВМ и периферийных устройств; ***владеть:*** - методами математического моделирования разрабатываемых структур, приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров; - методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации; - навыками установки прикладного программного обеспечения средств автоматизации.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 2-8 Лабораторные работы по темам 2, 3, 4, 6, 8 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.05. Дисциплина «Микропроцессорная техника» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение» Осваивается в 4 семестре[1]/ на 2 курсе[2]/на 2 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 обучающихся с преподавателем 53[1]/12[2]/14[3] часа: - лекции – 17/4/4часов, - практические занятия – 17/2/4 часов, - лабораторные работы – 17/4/6 часов, - контроль самостоятельной работы – 2/2/2 часа. Самостоятельная работа – 55/123/121 часа. Контроль (экзамен) – 36/9/9 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Введение Тема 2. Аппаратные средства микропроцессорных систем управления Тема 3. Архитектура микропроцессора Тема 4. Полупроводниковые запоминающие устройства Тема 5. Периферийные устройства микропроцессорной техники Тема 6. Программные средства микропроцессорной техники Тема 7. Устройства связи с объектом Тема 8. Построение современных интеллектуальных систем управления электроприводами и технологическими комплексами
Форма промежуточной аттестации	**Экзамен** в 4 семестре[1]/на 2 курсе[2]/на 2 курсе[3]

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.05
МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

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

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п.10 «Перечень программного обеспечения» внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.л

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

протокол № 10 от 20.06.2019 г.

И.о. заведующего кафедрой:

к.т.н., доцент _____ Т.В. Табачникова
(подпись) *(И.О.Фамилия)*