ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2FC246F6C833D54EB0E94DC86683EC3124321638
Владелец: Глебов Владимир Владимирович
Действителен: с 07.09.2021 до 07.12.2022

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АПИ НГТУ:
_____ Глебов В.В.
(подпись) *(ФИО)*
«__22__» __июня____2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Микропроцессорные устройства
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2018

Объем дисциплины: 144 / 4
(часов/з.е.)

Промежуточная аттестация: экзамен
(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра: КиТ РЭС
(аббревиатура кафедры)

Кафедра-разработчик: КиТ РЭС
(аббревиатура кафедры)

Разработчик(и): Рязанов А.В., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017г. № 928 на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ,

протокол от 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика, протокол от 15.06.2021 г. № 8

Заведующий кафедрой _____ Ямпурин Н.П.

(подпись) *(ФИО)*

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,

протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.

(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 11.03.03-32

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.

(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.

(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 4
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля) 4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля) 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам 7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 10
5.1 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 10
5.2 Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 13
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости 13
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации 15
5.3 Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине 16
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 18
6.1 Основная литература 18
6.2 Дополнительная литература 18
6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 19
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 19
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы 19
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины 19
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ 19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) 20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 22
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 22
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа 22
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 22
10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях 23
10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 23
10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса 23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Микропроцессорные устройства» изучение основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, современных тенденций развития вычислительной техники, основных принципов организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

К основным задачам освоения дисциплины относятся:

– изучение основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации;

– изучение современных тенденций развития вычислительной техники;

– ознакомление с основными принципами организации и построения вычислительных машин, систем и сетей;

– участие в настройке и обслуживании аппаратно-программных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Микропроцессорные устройства» включена в перечень дисциплин вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений), определяющих направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Информатика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Микропроцессорные устройства», необходимы при освоении следующих дисциплин «Проектирование механических узлов электронных средств», «Схемотехника», «Цифровые устройства и элементы электронных средств», «Преддипломная практика».

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорные устройства» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства» направлен на формирование элементов профессиональной компетенции ПКС-2 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции берутся из УП по направлению подготовки бакалавра / магистра							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений								
Микропроцессорные устройства			■					
Правоведение				■				
Проектирование механических узлов электронных средств				■				
Технологическая (проектно-технологическая) практика				■				
Безопасность жизнедеятельности					■			
Компоненты электронной техники					■			
Управление техническими системами					■			
Основы финансовой грамотности					■			
Надежность электронных средств					■			
Цифровые устройства и элементы электронных средств					■			
Схемотехника						■		
Промышленные САПР						■		
Технологическая (проектно-технологическая) практика						■		
Методология синтеза конструкторско-технологических решений электронных средств						■		
Приборы и системы							■	
Теория цифровой обработки сигналов							■	
Компоненты устройств СВЧ							■	
Автоматизация технологических процессов							■	
Проектирование СВЧ устройств								■
Компьютерное проектирование и моделирование электронных средств								■
Преддипломная практика								■
Выполнение и защита ВКР								■

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Микропроцессорные устройства», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	ИПКС-2.1. Оценивает современный уровень развития микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем на основе анализа актуальной научно-технической литературы, в том числе на иностранном языке	**Знать:** Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Современные тенденции развития вычислительной техники. Основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	**Уметь:** Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Применять современные тенденции развития вычислительной техники. Применять основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	**Владеть:** Навыками осуществления поиска, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных. Навыками работы с компьютером как средством управления информацией. Методами поиска и устранения неисправностей в вычислительной технике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. или 144 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения / заочного обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		3 семестр / 3 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**144/144**	**144/144**
1. Контактная работа:	**66/26**	**66/26**
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	**60/20**	**60/20**
занятия лекционного типа (Л)	24/6	24/6
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)	20/6	20/6
лабораторные работы (ЛР)	16/8	16/8
1.2. Внеаудиторная, в том числе	**6/6**	**6/6**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	-	-
текущий контроль, консультации по дисциплине	4/4	4/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2/2	2/2
2. Самостоятельная работа (СРС)	**78/118**	**78/118**
реферат/эссе (подготовка)	–	–
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	–	–
контрольная работа	–	–
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	42/82	42/82
Подготовка к экзамену (контроль)	36/36	36/36
Подготовка к зачету / зачету с оценкой (контроль)	–	–

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной/заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы (час)**				**Вид СРС**
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов**	
		Лекции	**Лабораторные работы**	**Практические занятия**		
3 семестр/3 семестр						
ПКС-2 ИПКС-2.1	**Раздел 1. Введение**					
	Тема 1.1 Общие сведения и класиификация ЭВМ. Классификация ЭВМ. Цифровые ЭВМ. Аналоговые ЭВМ. Аналого-цифровые ЭВМ. Области применения ЭВМ, их достоинства и недостатки. Классификация ЦВМ.	2/0,5			1/2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Лабораторная работа №1. Изучение методов построения комбинационных схем на интегральных логических элементах		4/0		3/0	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 1 разделу	**2/0,5**	**4/0**		**4/3**	
	Раздел 2. Структура и архитектура ЭВМ					
	Тема 2.1. Структура и архитектура ЭВМ. Понятия структуры и архитектуры. Основные функциональные блоки. Аппаратные средства и программное обеспечение. Тема 2.2. Принципы построения ЭВМ. Центральный процессор. Запоминающие устройства. Устройства ввода-вывода. Шины адреса, данных, управления. Две концепции построения ЭВМ. Понятие прерывания, прямого доступа к памяти. ЭВМ с многошинной структурой. ЭВМ с общей шиной.	4/1			2/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №1. Структура шин микроЭВМ			2/1	2/4	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 2 разделу	**4/1**		**2/1**	**4/8**	
	Раздел 3. Организация устройств памяти					
	Тема 3.1 Организация устройств памяти. Общие сведения и классификация устройств памяти. Иерархическая структура устройств памяти ЭВМ. Тема 3.2 Запоминающие устройства. Виды запоминающих устройств, их параметры и конструктивные особенности.	4/1			1/2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №2. Виды запоминающих устройств, их параметры и конструктивные особенности.			2/1	2/4	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.1] [6.3.2]
	Итого по 3 разделу	**4/1**		**2/1**	**3/6**	
	Раздел 4. Микропроцессоры					
	Тема 4.1 Микропроцессоры. Основные сведения и классификация. Структура МП. Основные сведения о системе команд МП. Способы адресации.	4/1			2/12	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №3. Способы адресации. Лабораторная работа №2. Изучение способов адресации		4/0	4/1	4/4 3/0	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 4 разделу	**4/1**	**4/0**	**4/1**	**9/16**	
	Раздел 5. Организация интерфейсов в ЭВМ					
	Тема 5.1 Организация интерфейсов в ЭВМ. Общие сведения об интерфейсах.	2/0,5			1/2	Подготовка к лекциям

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
	Порты ввода-вывода. Интерфейс с главной памятью.					[6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №4. Порты ввода-вывода Лабораторная работа №3. Исследование технических средств ЭВМ		4/4	2/1	2/4 3/4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям [6.1.2], [6.2.1]
	Итого по 5 разделу	**2/0,5**	**4/4**	**2/1**	**6/10**	
	Раздел 6. Язык микроопераций					
	Тема 6.1 Язык микроопераций. Описание слов, регистров и шин. Описание микроопераций. Условные микрооператоры.	2/0,5			1/4	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №5. Система команд микропроцессора.			4/1	3/4	Подготовка к практическим занятиям [6.1.2], [6.2.1] [6.3.2]
	Итого по 6 разделу	**2/0,5**		**4/1**	**4/8**	
	Раздел 7. Общие принципы организации системы прерывания программ					
	Тема 7.1 Общие принципы организации системы прерывания программ. Характеристики системы прерываний. Программно-управляемый приоритет прерывающих программ. Организация перехода к управляющей программе.	2/0,5			2/5	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Итого по 7 разделу	**2/0,5**			**2/5**	
	Раздел 8. Вычислительные системы					
	Тема 8.1 Вычислительные системы. Общие положения и классификация. Понятие открытой системы. Кластерные структуры.	2/0,5			1/2	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Итого по 8 разделу	**2/0,5**			**1/2**	
	Раздел 9. Сети ЭВМ					
	Тема 9.1 Сети ЭВМ. Эволюция, проблемы построения сетей. Локальные и глобальные сети и требования к ним.	2/0,5			1/12	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Практическая работа №6. Волоконно-оптические компоненты сетей ЭВМ. Лабораторная работа №4. Передача данных по оптоволокну		4/4	6/1	4/4 3/8	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям [6.1.2], [6.2.1] [6.3.2]
	Итого по 3 разделу	**2/0,5**	**4/4**	**6/1**	**8/23**	
	ИТОГО за семестр	**24/6**	**16/8**	**20/6**	**42/82**	
	ИТОГО по дисциплине	**24/6**	**16/8**	**20/6**	**42/82**	

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Практические занятия	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Тестовые технологии Технологии работы в малых группах Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценочные процедуры текущего контроля успеваемости по дисциплине «Микропроцессорные устройства» проводятся преподавателем дисциплины.

На лекциях оценивается посещаемость студентом лекции, активность участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов, индивидуальные выступления по заданным на самостоятельное рассмотрение темам.

Для оценки текущего контроля **знаний** используются дискуссионные опросы, проводимые на практических занятиях.

Для оценки текущего контроля **умений** и **навыков** проводятся лабораторные работы и практические занятия в форме выполнения заданий. При выполнении практического задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на предложенные преподавателем контрольные вопросы устно или в письменном виде в конце отчета.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Студент допускается к промежуточной аттестации (экзамену), если в результате изучения разделов дисциплины набрал в ходе текущего контроля по ПКС-2 не менее 3 баллов (1 балл – по результатам тестирования, 2 балла – по результатам выполнения лабораторных работ и практических заданий).

По итогам освоения дисциплины «Микропроцессорные устройства» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена и предполагает письменный ответ студента по билетам на теоретические вопросы.

Экзаменационный билет для промежуточной аттестации содержит два теоретических вопроса. Время на подготовку ответов - 45 минут. Промежуточная аттестация считается пройденной, если студент набрал не менее 2 баллов.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2 и 5.3.

*Количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Форма контроля
			1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	ИПКС-2.1. Оценивает современный уровень развития микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем на основе анализа актуальной научно-технической литературы, в том числе на иностранном языке	***Знания:***	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	а) Контроль посещения лекций б) Контроль участия в дискуссиях на лекциях и практических занятиях в) Проверка конспектов лекций
		Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Современные тенденции развития вычислительной техники. Основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	а) посещение <30% всех лекций б) отсутствие участия в обсуждении вопросов в) конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам не составлен	а) посещение ≥30%, но <50% всех лекций б) единичное высказывание в обсуждении вопросов в) составлен не полный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам	а) посещение ≥50%, но <80% всех лекций б) активное участие в обсуждении вопросов в) составлен полный, но логически не связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам	а) посещение всех лекций б) высказывает неординарные суждения в дискуссиях в) составлен полный, логически связанный конспект по заданным на самостоятельное рассмотрение темам	
		Умения:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты практических заданий: ПЗ№1, ПЗ№2, ПЗ №3, ПЗ №4, ПЗ №5, ПЗ №6
		Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Применять современные тенденции развития вычислительной техники. Применять основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	Студент не демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент не уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание, обосновать свои суждения при защите отчета	Студент демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (в полном объеме, вовремя, с незначительными замечаниями), обосновать свои суждения при защите отчета	Студент уверенно демонстрирует умения самостоятельно выполнять индивидуальное задание (правильно, вовремя, в полном объеме), уверенно обосновать свои суждения при защите отчета	
		Навыки (при наличии):	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	Контроль выполнения и защиты лабораторных работ: ЛБ №1, ЛБ №2, ЛБ №3, ЛБ №4
		Навыками осуществления поиска, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных. Навыками работы с компьютером как средством управления информацией. Методами поиска и устранения неисправностей в вычислительной технике.	Студент не владеет самостоятельными навыками выполнения индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент неуверенно владеет самостоятельными навыками выполнения и оформления индивидуального задания в рамках профессиональной деятельности	Студент хорошо владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов в рамках профессиональной деятельности	Студент уверенно владеет самостоятельными навыками своевременного выполнения и оформления индивидуального задания, критического анализа и формулировки выводов (рекомендаций) в рамках профессиональной деятельности	

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Код и индикаторы достижения компетенций	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания				Показатели контроля успеваемости
		1 критерий – отсутствие усвоения	2 критерий – не полное усвоение	3 критерий – хорошее усвоение	4 критерий – отличное усвоение	
	Знания:	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	
ПКС-2 **ИПКС-2.1**	Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Современные тенденции развития вычислительной техники. Основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	а) не правильный ответ на все теоретические вопросы билета б) слабое понимание теоретического материала в) отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы г) не может ответить на дополнительные вопросы д) отказ от ответа	а) грубые ошибки при ответах на вопросы и /или не правильный ответ более чем на 30% вопросов б) слабое знание теоретического материала в) в большинстве случаев отсутствует способность уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы	а) правильный и уверенный ответ на большинство вопросов, при наводящих вопросах преподавателя исправляются ошибки в ответе б) хорошее знание теоретического материала в) не всегда присутствует способность аргументировать собственные утверждения и выводы	а) правильный и уверенный ответ на вопросы б) глубокое знание теоретического материала в) способность аргументировать собственные утверждения и выводы	Контроль использования практических примеров в ответе Контроль ответов на дополнительные вопросы

Промежуточная аттестация по дисциплине пройдена, если слушатель набрал не менее 1 балла за экзамен.

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию (экзамен)

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию	Оценка
	Суммарное количество баллов**	
0..2 баллов	0 баллов	«неудовлетворительно»
3..5 баллов	1 балл	«удовлетворительно»
6..8 баллов	2 балла	«хорошо»
9 баллов	3 балла	«отлично»

**) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.;*
***) – количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.*

5.2 Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний и умений студентов по дисциплине проводится комплексная оценка, включающая:

выполнение лабораторных работ (выполнение заданий по вариантам с использованием ПК, ответы на контрольные вопросы) и практических заданий (доклады по тематике практических занятий), оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям.

Типовые контрольные вопросы для лабораторных работ

Раздел 1. Введение

Лабораторная работа №1. Изучение методов построения комбинационных схем на интегральных логических элементах

1. Дать определения минтерма, конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, СДНФ, СКНФ, функций Шеффера и Пирса.
2. Записать основные законы алгебры логики.
3. Пояснить, какие логические функции определены для двух логических переменных.
4. Зарисовать обозначения основных логических элементов.
5. Объяснить принцип минимизации логических функций с помощью карт Карно-Вейча.
6. Объяснить принцип минимизации логических функций с помощью импликационных таблиц.
7. Дать определение комбинационного и последовательностного устройств.
8. Показать методы перехода от базиса И, ИЛИ, НЕ к базисам И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
9. В чем выражается функциональная полнота базисов И-НЕ, ИЛИ-НЕ?
10. Объяснить принцип анализа логических схем.

Раздел 4. Микропроцессоры

Лабораторная работа №2. Изучение способов адресации

1. Для каких целей используются команды пересылки?
2. Что называется методом адресации?
3. Какие адреса называют действительными и исходными?
4. Как формируется действительный адрес при прямой адресации?
5. Как формируется действительный адрес при индексной адресации?
6. Как формируется действительный адрес при непосредственной адресации?
7. Как формируется действительный адрес при относительной адресации?
8. Как формируется действительный адрес при косвенной адресации?

9. Как формируется действительный адрес при страничной адресации.
10. Поясните формат команд пересылок МП К1801ВМ2.
11. Как формируется действительный адрес при прямой регистровой адресации?
12. Как формируется действительный адрес при прямой автоинкрементной адресации?
13. Как формируется действительный адрес при прямой автодекрементной адресации?
14. Как формируется действительный адрес при прямой индексной адресации?
15. Как формируется действительный адрес при косвенной регистровой адресации?
16. Как формируется действительный адрес при косвенной автоинкрементной адресации?
17. Как формируется действительный адрес при косвенной автодекрементной адресации?
18. Как формируется действительный адрес при косвенной индексной адресации?
19. Как формируется действительный адрес при косвенно – относительном методе адресации?

Типовые задания для лабораторных работ

Раздел 1. Введение

Лабораторная работа №1. Изучение методов построения комбинационных схем на интегральных логических элементах

В соответствии с полученным у преподавателя вариантом задания (см. таблицу ниже) провести синтез комбинационного логического устройства, собрать полученную схему на макетном стенде и исследовать.

Таблица 1

X_4	X_3	X_2	X_1	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1

Раздел 9. Сети ЭВМ

Лабораторная работа №4. Передача данных по оптоволокну

Изучить физические принципы передачи данных по оптическому волокну.

Изучить основные параметры оптических волокон.

Провести расчет параметров волокна в соответствии с вариантом задания.

Собрать схему для передачи данных на основе двух экспериментальных модулей.

Полный перечень заданий приведен в [6.3.1], а также в [6.3.4].

Типовые задания для практических занятий

Практические работы выполняются студентами индивидуально или группами по несколько человек в зависимости от сложности темы работы. Тему работы назначает преподаватель. Студенту необходимо изучить специальную литературу по заданной тематике и подготовить доклад. Отчет о выполнении работы оформляется в виде реферата, результаты работы

докладываются на практическом занятии и обсуждаются с преподавателем и студентами группы.

Раздел 3. Организация устройств памяти

Практическая работа №1.

1. Виды запоминающих устройств, их параметры и конструктивные особенности.

Раздел 9. Сети ЭВМ

Практическая работа №6.

1. Волоконно-оптические компоненты сетей ЭВМ.

Полный перечень вопросов приведен в [6.3.2], а также в [6.3.4].

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Классификация ЭВМ. Аналоговые и цифровые ЭВМ.
2. Архитектура ЭВМ. Основные функциональные блоки. Обобщенный алгоритм функционирования ЭВМ.
3. Организация системы шин в ЭВМ. Одно- и многошинная структура.
4. Общие сведения и классификация устройств памяти. Иерархическая структура памяти.
5. Адресная организация памяти.
6. Ассоциативная организация памяти.
7. Буферная организация памяти.
8. Стековая организация памяти.
9. Основные сведения и классификация микропроцессоров.
10. Структура микропроцессора. Принцип работы арифметико-логического устройства, регистров.
11. Блок управления и синхронизации МП. Назначение и структура шины управления.
12. Операции чтения и записи. Временные соотношения при внешних обменах.
13. Способы адресации: прямая, непосредственная, индексная.
14. Способы адресации: относительная, косвенная, страничная.
15. Основные понятия и требования к интерфейсу.
16. Порты ввода-вывода. Типичная структура, временные диаграммы при обращении к портам.
17. Координация взаимодействия с внешними устройствами.
18. Общая схема обмена. Порт состояния и порт управления.
19. Система команд микропроцессора. Понятие команды. Классификация и формат команд.
20. Информационные потоки в микропроцессоре на различных фазах функционирования.
21. Прерывания программы с программным опросом.
22. Векторная система прерываний с адресной идентификацией устройств.
23. Векторная система прерываний с шифратором приоритетов.
24. Адресное пространство памяти микропроцессора.
25. Динамическая память. Асинхронная, синхронная регенерация.
26. Прямой доступ к памяти. Организация режима ПДП.
27. Структура секционированных микропроцессоров.
28. Командное управление микропроцессором.
29. Микрокомандное управление микропроцессором.

Синхронная и асинхронная схемы ввода – вывода.

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации

Итоговый тест для проведения промежуточной аттестации обучающихся сформирован в системе MOODLE и находятся в свободном доступе на странице курса «Микропроцессорные устройства» по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=176.

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в MOODLE

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
80	10	10

5.3 Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине «Микропроцессорные устройства» состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).

2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для элементов компетенции ПКС-2, формируемой в рамках дисциплины, приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.3).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ПКС-2. Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств. **ИПКС-2.1.** Оценивает современный уровень развития микропроцессоров, микропроцессорных систем, программируемых логических интегральных схем на основе анализа актуальной научно-технической литературы, в том числе на иностранном языке.					
Знать: - Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. - Современные тенденции развития вычислительной техники. - Основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Контроль посещения лекций. Контроль участия в дискуссиях на лекциях и практических занятиях. Проверка конспектов лекций. Тестирование. Промежуточная аттестация.
Уметь: - Применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. - Применять современные тенденции развития вычислительной техники. - Применять основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей.	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита лабораторных работ
Владеть навыками: - Навыками осуществления поиска, хранения и обработки информации из различных источников и баз данных. - Навыками работы с компьютером как средством управления информацией. - Методами поиска и устранения неисправностей в вычислительной технике.	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение и защита практических заданий. Выполнение и защита лабораторных работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера: Учебное пособие. Допущено УМО / Н.Б. Догадин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 - 271 с. – 15 шт.

6.1.2 Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: Учебник для вузов. / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский; рекомендовано УМО. - М.: Академия, 2006. - 560 с. – 30 шт.

6.1.3 Фриман, Р. Волоконно-оптические системы связи.; пер. с англ. Н.Н.Слепова. - М.: Техносфера, 2007. – 512с. – 20 шт.

6.1.4 Гуров В.В. Архитектура микропроцессоров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гуров В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010.— 272 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15852.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.5 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, 2012.— 184 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13946.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.6 Александров Е.К. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров Е.К., Грушвицкий Р.И., Куприянов М.С.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 935 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16297.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.7 Федотова Д.Э. Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: лабораторная работа. Учебное пособие/ Федотова Д.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2009.— 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21263.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.1.8 Рязанов А.В. Микропроцессоры и микро ЭВМ : Лабораторный практикум для студ. напр. 210200 "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" / А. В. Рязанов. - Арзамас : АПИ НГТУ, 2011. - 84 с. – 137 шт.

6.1.9 Рязанов А.В. Волоконно-оптические линии связи : Метод. указания к лаб. работам для студ. направлен. 210200 / А. В. Рязанов ; Сост.: А.В. Рязанов. - Арзамас : АПИ НГТУ, 2011. - 84 с. – 138 шт.

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники: В 2 т. Учебное пособие. Т.1 / О. П. Новожилов. - М. : РадиоСофт, 2007. - 432 с.. –1 шт.

6.2.2 Новожилов, О.П. Основы микропроцессорной техники: В 2 т. Учебное пособие. Т.2 / О. П. Новожилов. - М. : РадиоСофт, 2007. - 336 с.– 5 шт.

6.2.3 Бойт, К. Цифровая электроника. Перев. с нем. М.М. Ташлицкого. - М.: Техносфера, 2007 - 472 с.– 10 шт.

6.2.4 Бабич, Н.П. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. / Н.П. Бабич, И.А. Жуков. - М.: Додэка-XXI, 2007. - 480 с. – 20 шт.

6.2.5 Косцов, А. Все о персональном компьютере. Большая энциклопедия. (Практическое руководство). / А. Косцов, В. Косцов - М: Мартин, 2003 - 720с, 1 шт.

6.2.6 Косцов, А. Все о персональном компьютере 2006. Большая энциклопедия / А. Косцов, В. Косцов. - 4-е изд., перераб. - М. : Мартин, 2006. - 960 с.

6.2.7 Мураховский, В.И. Устройство компьютера.под ред. С.В.Симоновича. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2003 - 640, 1 шт.

6.2.8 Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. / Э. Таненбаум - СПб.: Питер, 2003 - 704с. –2 шт.

6.2.9 Розеншер, Э. Винтер Б. Оптоэлектроника. / Э. Розеншер, Б. Винтер Пер. с франц. под ред. О.Н.Ермакова. - М: Техносфера, 2004 -592 с, 11 шт.

6.2.10Ермаков, О.Н. Прикладная оптоэлектроника. / О.Н. Ермаков - М: Техносфера, 2004 - 416 с. 14 шт.

6.2.11Фриман, Р. Волоконно-оптические системы связи / Р. Фриман ; Пер. с англ. Н.Н.Слепова. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2004. - 496 с.–1 шт.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Методические указания для практических работ по освоению дисциплины «Микропроцессорные устройства». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

6.3.2 Методические указания для самостоятельной работы по освоению дисциплины «Микропроцессорные устройства». Рекомендованы заседанием кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» АПИ НГТУ, протокол №6 от 25.05.2021г.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com

7.1.3 Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». Режим доступа: http://elibrary.ru.

7.1.4 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Режим доступа: https://cyberleninka.ru/.

7.1.5 Информационный портал «INGENERYI.INFO». Режим доступа: https://ingeneryi.info.

7.1.6 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Режим доступа: http://protect.gost.ru.

7.1.7 Электронный учебный курс для студентов «Теория машин и механизмов». Режим доступа: http://www.teormach.ru.

7.1.8 Сайт системы трехмерного моделирования и проектирования «КОМПАС-3D». Режим доступа: https://kompas.ru.

7.1.9 Сайт разработчика и интегратора российского ПО для управления жизненным циклом изделий «Топ Системы». Режим доступа: https://www.tflex.ru.

7.1.10Профессиональный сайт «РадиоЛоцман. Электронные схемы». Режим доступа: https://www.rlocman.ru.

7.1.11 Новостной портал «Записки радиолюбителя». Режим доступа: https://radio-blog.ru.

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Microsoft Office.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение **IPR BOOKS WV-Reader**
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
220 – компьютерный класс для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет: Intel(R)Core(TM) i5, 2.67 GHz, ОЗУ: 2Гб – 1 шт. - Мультимедийный проектор – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. - Доска маркерная – 1 шт. - Колонки – 2 шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: Intel(R)Core(TM) i3, 2.93GHz, ОЗУ: 2Гб – 12шт. - Стол рабочий – 15 шт. Посадочных мест – 24.	• Microsoft Windows 7; • Microsoft Office; • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • Opera • Altium Designer Release 10 • Компас • T-FLEX CAD Учебная Версия 14
318/г – Лаборатория «Микропроцессоры и системы автоматического управления» для проведения лекционных практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект рабочего оборудования: - Лабораторный макет "Персональный компьютер" ПК-02 с подключением к интернету (4 шт.); - Лабораторный стенд "Сетевая безопасность"; - Персональный компьютер (Intel Core i3-4130/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GT 730/HDD 1000) с подключением к интернету (1 шт.); - Персональный компьютер (Intel Core i5-4440/8 Gb RAM/NVIDIA	• Microsoft Windows 7; • Microsoft Office; • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • Firefox

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	GeForce GT 730/HDD 1000) с подключением к интернету (1 шт.); - Персональный компьютер (Intel Core i3-3220/4 Gb RAM/NVIDIA GeForce GT 610/HDD 1000) с подключением к интернету (1 шт.); - Ноутбук (Intel Core i5-4210U/8 Gb RAM/ HDD 750) (1 шт.); - Ноутбук (Pent N3530/4 Gb RAM/ HDD 550) (4 шт.); - Отладочный комплект (1 шт.); - Держатель отладочного комплекта (1 шт.); - Мультиметр Appa-207 (1 шт.); - Осциллограф GDS-806C (1 шт.); - Источник питания АКИП-1137 (1 шт.); - Генератор Г3-112/1 (1 шт.); - Доска магнитно-маркерная (1 шт.) Посадочных мест - 12.	
226 – компьютерный класс – помещение для СРС г. Арзамас, ул. Калинина, 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на мультимедийный проектор и подключением к сети Интернет: Pentium 7500/2x1024Mb/500Gb/AD52 40S/GA-G31M-ES2L/ATX450 – 1 шт. - Мультимедийный проектор BenQ MX764 – 1 шт. - Экран для проектора – 1 шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института: Pentium 7500/2x1024Mb/500Gb/AD52 40S/GA-G31M-ES2L/ATX450 – 19 шт. - Сканер HP – 1 шт. - Принтер HPLaserJet – 1 шт. Посадочных мест – 19.	• Microsoft Windows 7; • Microsoft Office; • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • Opera
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Комплект демонстрационного оборудования: - ПК с выходом на телевизор LG – 1шт. Комплект рабочего оборудования: - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС института – 5 шт. Посадочных мест – 26.	• Microsoft Windows 7; • Microsoft Office; • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • Opera

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины «Микропроцессорные устройства», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микропроцессорные устройства» по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=176 и может быть проработан студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических занятий находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микропроцессорные устройства» по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=176 и используются студентами для подготовки и выполнения заданий на соответствующих занятиях.

На лекциях, лабораторных и практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2 и 5.3.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (см. табл. 4.1, 4.2). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к лабораторным и практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом

занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микропроцессорные устройства» по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=176 и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

10.4 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические занятия обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- развитие умений и навыков дискуссионного обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины и решения задач по основным разделам курса;
- подведение итогов занятий (результаты тестирования, готовность отчетов по практическим занятиям, готовность домашних заданий, выполненных в ходе самостоятельной работы).

Методические рекомендации к выполнению практических заданий находится в свободном доступе в системе MOODLE на странице курса «Микропроцессорные устройства» по адресу: https://sdo.api.nntu.ru/course/view.php?id=176 и используются студентами для подготовки и выполнения заданий в соответствии с учебным планом и расписанием занятий.

10.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через Интернет к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

10.6 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева,

протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Глебов В.В.
«____»_____ 20___ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____№ ____

Заведующий кафедрой _____ _____

(подпись) *(ФИО)*

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____№ _____

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.

(подпись)

Согласовано:

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.

(подпись)

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.

(подпись)