

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**
Кафедра «Сельскохозяйственные машины и ТКМ»



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

профиль «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) – бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Махачкала, 2024 г.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» направленность «Электрооборудование и электротехнологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 813 от 23 августа 2017 г. и с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: к.т.н., доцент



Г.Р. Гаджибабаев

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины и ТКМ» «14» марта 2024 г. протокол № 7.

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор



Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета «21» марта 2024 г. Протокол № 7.

Председатель методической
комиссии факультета



И.И. Кузнецова

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	8
5.2. Тематический план лекций.....	9
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий.....	11
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	12
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	14
7. Фонды оценочных средств	17
7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	17
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	19
7.3.Типовые контрольные задания	27
7.4.Методика оценивания знаний, умений, навыков	34
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	36
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	37
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....	37
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	40
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	41
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	41
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	43

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения принципов построения и работы микропроцессорных устройств для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачами являются:

- ознакомление студентов с элементной базой микропроцессорной техники, схемотехнической реализацией компонентов интегральной электроники, математическими принципами создания и методами синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств;
- изучение базовых принципов построения и принципов работы микропроцессорных устройств и особенностей их эксплуатации;
- ознакомление с программными средствами схемотехнического моделирования функциональных узлов микропроцессорной техники;
- формирование навыков правильной эксплуатации средств микропроцессорной техники.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенций (или ее части) обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИД-1ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Логические основы цифровых устройств. Микропроцессорная техника	типовую структуру микропроцессоров и микроконтроллеров; архитектуры микропроцессоров; принципы функционирования микропроцессоров; базовые сведения по	анализировать логику и алгоритмы работы микропроцессорных систем; составлять программы на языке С для микропроцессорных систем; программировать и отлаживать	методами программирования микропроцессорных систем; методами отладки микропроцессорных систем

подход для решения поставленных задач			программированию микропроцессорных систем; методы и технические средства для сопряжения микропроцессорных систем и аналоговых электронных устройств	микропроцессорные системы	
	ИД-2 ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Логические основы цифровых устройств. Микропроцессорная техника	типовую структуру микропроцессоров и микроконтроллеров; архитектуры микропроцессоров; принципы функционирования микропроцессоров; базовые сведения по программированию микропроцессорных систем; требования по организации электропитания и каналов связи для микропроцессорных систем; методы и технические средства для сопряжения микропроцессорных систем и аналоговых электронных устройств	ориентироваться в справочной информации по микропроцессорам и микроконтроллерам	приемами работы со справочной информацией по микропроцессорам и микроконтроллерам
	ИД-3 ук-1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Логические основы цифровых устройств. Микропроцессорная техника	архитектуры микропроцессоров; базовые сведения по программированию микропроцессорных систем	выбирать микропроцессоры и микроконтроллеры для решения инженерных задач	методами программирования микропроцессорных систем; методами отладки микропроцессорных систем
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной	ИД-2 опк-4. Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	Логические основы цифровых устройств. Микропроцессорная техника	-типовую структуру микропроцессоров и микроконтроллеров; требования по организации электропитания и каналов связи для микропроцессорных систем	применять знания по микропроцессорной технике для решения инженерных задач	терминами и понятиями микропроцессорной техники

деятельност и					
ОПК-5. Способен участвовать в проведении эксперимент альных исследовани й в профессиона льной деятельност и	ИД-1опк-5. Использует современные методы экспериментальны х исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Логические основы цифровых устройств. Микропроцессорная техника	принципы функционирования микропроцессоров ; базовые сведения по программировани ю микропроцессорны х систем; требования по организации электропитания и каналов связи для микропроцессорны х систем	применять методы математики и информатики для анализа и разработки микропроцессорной техники	навыками работы с программным и аппаратным обеспечением для разработки и отладки микропроцессор ной техники

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы микропроцессорной техники» входит в перечень *обязательных дисциплин* согласно ФГОС ВО Б1.О.36.

Дисциплина базируется на входных знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимися в процессе изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика и цифровые технологии», «Теоретические основы электротехники», «Электронная техника».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Автоматика», «Электрические измерения», «Автоматизация технологических процессов», «Проектирование систем электрификации», «Проектирование систем электроснабжения».

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Эксплуатационная практика. Технологическая в электропредприятиях	+	+
2.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	48	48
лекции	16	16
практические занятия	32	32
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	60	60
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	30	30
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

Очно – заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	32	32
лекции	10	10
практические занятия (ПЗ)	22	22
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	76	76
подготовка к практическим занятиям	26	26
самостоятельное изучение тем	26	26
подготовка к текущему контролю	24	24
Промежуточная аттестация		Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	14	14
лекции	6	6
практические занятия	8	8
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	94	94
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	30	30
подготовка к текущему контролю	34	34
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы (модули) дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя тельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Раздел 1. Логические основы цифровых устройств.	64	10	24	30
2.	Раздел 2. Микропроцессорная техника	44	6	8	30
	Всего	108	16	32	60

Очно – заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя тельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Раздел 1. Логические основы цифровых устройств.	64	4	10	38
2.	Раздел 2. Микропроцессорная техника	44	6	12	38
	Всего	108	10	22	76

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя тельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Раздел 1. Логические основы цифровых устройств.	50	4	6	40
2.	Раздел 2. Микропроцессорная техника	58	2	2	54
	Всего	108	6	8	94

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
	Раздел 1. Логические основы цифровых устройств	
1	Общие сведения о цифровых устройствах	2
2	Логические операции, функции и выражения	2
3	Триггеры, компараторы, арифметические сумматоры	2
4	Регистры, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы	2
5	Мультиплексоры, распределители, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи	2
	Раздел 2. Микропроцессорная техника	
6	Микропроцессорные системы - принципы организации, обмен информацией по шинам	2
7	Функции основных узлов процессора	2
8	Системы команд микроконтроллеров	2
	Всего	16

Очно – заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Логические основы цифровых устройств		
1.	Общие сведения о цифровых устройствах. Логические операции, функции и выражения. Триггеры, компараторы, арифметические сумматоры	2
2.	Регистры, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы	2
3.	Мультиплексоры, распределители, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи	2
Раздел 2. Микропроцессорная техника		
4.	Микропроцессорные системы - принципы организации, обмен информацией по шинам. Функции основных узлов процессора.	2
5.	Системы команд микроконтроллеров	2
Всего		10

Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
Раздел 1. Логические основы цифровых устройств		
1	Общие сведения о цифровых устройствах	2
2	Логические операции, функции и выражения	
3	Триггеры, компараторы, арифметические сумматоры	
4	Регистры, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы	2
5	Мультиплексоры, распределители, цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи	
Раздел 2. Микропроцессорная техника		
6	Микропроцессорные системы - принципы организации, обмен информацией по шинам	2
7	Функции основных узлов процессора	
8	Системы команд микроконтроллеров	
Всего		6

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Логические основы цифровых устройств		
1	Представление чисел в различных системах счисления	4
2	Построение логических схем по переключательным функциям	4
3	Логические основы цифровых устройств	4
4	Триггеры	4
5	Регистры и счетчики импульсов	4
6	Цифроаналоговый и аналогово-цифровой преобразователи	4
Раздел 2. Микропроцессорная техника		
7	Принципы организации микропроцессорных систем	4
8	Функции устройств магистрали и основных узлов процессора	4
Всего		32

Очно – заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Логические основы цифровых устройств		

1	Представление чисел в различных системах счисления	4
2	Построение логических схем по переключательным функциям	4
3	Логические основы цифровых устройств	4
4	Триггеры	2
5	Регистры и счетчики импульсов	2
6	Цифроаналоговый и аналогово-цифровой преобразователи	2
Раздел 2. Микропроцессорная техника		
7	Принципы организации микропроцессорных систем	2
8	Функции устройств магистрали и основных узлов процессора	2
Всего		22

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Логические основы цифровых устройств		
1	Представление чисел в различных системах счисления	2
2	Построение логических схем по переключательным функциям	
3	Логические основы цифровых устройств	
4	Триггеры	4
5	Регистры и счетчики импульсов	
6	Цифроаналоговый и аналогово-цифровой преобразователи	
Раздел 2. Микропроцессорная техника		
7	Принципы организации микропроцессорных систем	2
8	Функции устройств магистрали и основных узлов процессора	
Всего		8

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Логические основы цифровых устройств	Десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы счисления. Двоичное сложение. Представление чисел в дополнительном коде и двоичное вычитание. Двоичное умножение и деление. Многобайтовая арифметика, арифметика чисел с плавающей точкой. Основные логические элементы: И, ИЛИ, НЕ. RS, JK, D, T-триггеры. Счетчики. Регистры Арифметические устройства. Статические и динамические ОЗУ.	ИД-1 ук-1 ИД-2 ук-1 ИД-3 ук-1 ИД-2 опк-4 ИД-1 опк-5
2.	Микропроцессорная техника	Шины микропроцессорной системы. Циклы обмена информацией. Программный обмен, обмен по прерываниям, обмен в режиме ПДП. Функции устройств магистрали. Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора. Классификация и структура микроконтроллеров. Процессорное ядро микроконтроллера. Память программ и данных микроконтроллера. Регистры и стек микроконтроллера.	ИД-1 ук-1 ИД-2 ук-1 ИД-3 ук-1 ИД-2 опк-4 ИД-1 опк-5

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов			Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		0	0-3	3	Основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Общая структура микропроцессора	6	8	10	1,2,3	%	1-6
2	Арифметико-логический блок микропроцессора.	6	8	12	3	5,6	1-6
3	Структурная схема микропроцессора, основные узлы, регистры.	8	10	12	1,2,3	5,6	1-6
4	Организация микропроцессорных систем, способы адресации.	8	10	12	1,2	5	1-6
5	Циклы обмена по прерываниям, векторные и радиальные прерывания.	8	10	12	1,2,3	5	1-6
6	Микроконтроллеры, принципы построения, классификация, тенденции развития.	8	10	12	1,2,4	5,6	1-6
7	Схемы жесткой и гибкой логики, назначение, отличия	8	10	12	1,2,4	5,6	1-6
8	Системная шина, быстродействие шины и скорость выполнения программ.	8	10	12	1,2,4	5	1-6
ВСЕГО		60	76	94			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Гусев В.Г. «Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров)». В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - М.: КноРус, 2015 г.

2. Калашников В.И. «Электроника и микропроцессорная техника»: Учебник / В.И. Калашников. М.: Academia, 2015 г.

3. Карташов Б.А. «Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении»/ Б.А. Карташов. Рн/Д: Феникс, 2016.

4. Хартов, В.Я. «Микропроцессорные системы»: Учебное пособие/В.Я. Хартов. М.: Academia, 2017 г.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием,

оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

	Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
		ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
1.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.	1 (1)	Начертательная геометрия

3.	2 (1)	Инженерная графика
4.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
6.	5 (4)	Электронная техника
7.	7 (4)	Электроснабжение
8.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
9.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
10.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
11.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
12.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
13.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
14.	8 (5)	Преддипломная практика
15.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
16.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
17.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-2ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи		
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
7.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
8.	5 (4)	Электронная техника
9.	7 (4)	Электроснабжение
10.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
11.	8 (5)	Цифровые технологии в АПК
12.	8 (5)	Аппараты защиты и управления
13.	8 (5)	Ремонт электрооборудования
14.	6 (5)	Электрические и электронные аппараты
15.	6 (5)	Техника высоких напряжений
16.	7 (3)	Нанотехнологии в АПК
17.	7 (3)	Основы робототехники
18.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
19.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
24.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		
1.	3 (2)	Философия
2.	1,2 (1,1)	Начертательная геометрия и инженерная графика
3.	1 (1)	Начертательная геометрия
4.	2 (1)	Инженерная графика
5.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
6.	7 (4)	Автоматика
7.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
8.	6 (2)	Психология
9.	3 (2)	Системы искусственного интеллекта
10.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве

11.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
12.	5 (4)	Электронная техника
13.	7 (4)	Электроснабжение
14.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
15.	6 (5)	Нетрадиционные источники энергии
16.	5 (5)	Энергосбытовая деятельность
17.	5 (5)	Управление деятельностью энергослужб
18.	1,2,4 (2,3)	Учебная практика
19.	4 (3)	Эксплуатационная практика. Электромонтажная.
20.	4,6,8 (3,4,5)	Производственная практика
21.	8 (5)	Преддипломная практика
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
23.	6 (4)	<i>Общая энергетика</i>
24.	7 (5)	<i>Теплоэнергетические установки и системы</i>
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ИД-2опк-4. Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве		
1.	7 (4)	Автоматика
2.	2,3 (1,2)	Информатика и цифровые технологии
3.	4 (2)	Основы производства продукции животноводства
4.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
5.	5 (5)	Электрические измерения
6.	5 (4)	Электронная техника
7.	5,6 (3,4)	Электрические машины
8.	6 (4)	Светотехника
9.	6 (3)	Электротехнологии
10.	2 (1)	Электротехнические материалы
11.	7 (4)	Электропривод
12.	7 (4)	Электроснабжение
13.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
14.	4 (4)	Монтаж электрооборудования
15.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
16.	4 (3)	Надежность технических систем
17.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ИД-1опк-5. Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности		
1.	4 (4)	Гидравлика
2.	5 (4)	Теплотехника
3.	2,3 (1,2)	Материаловедение и технология конструкционных материалов
4.	5 (3)	Метрология, стандартизация и сертификация
5.	7 (4)	Автоматика
6.	3 (2)	Основы производства продукции растениеводства
7.	4 (2)	Основы производства продукции животноводства
8.	4 (3)	Техника и технологии в сельском хозяйстве
9.	5 (5)	Электрические измерения
10.	4,5 (3,4)	Теоретические основы электротехники
11.	5 (4)	Электронная техника
12.	5,6 (3,4)	Электрические машины
13.	6 (4)	Светотехника
14.	6 (3)	Электротехнологии

15.	2 (1)	Электротехнические материалы
16.	7 (4)	Электропривод
17.	7 (4)	Электроснабжение
18.	7 (5)	Эксплуатация электрооборудования
19.	4 (4)	Монтаж электрооборудования
20.	4 (3)	Основы микропроцессорной техники
21.	4 (3)	Надежность технических систем
22.	8 (5)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1 ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по задаче, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с существенными ошибками	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с несущественными ошибками	Знает задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на низком уровне.	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи с несущественными ошибками	Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи на низком уровне.	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи в достаточном объеме	Владеет анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи в полном объеме
ИД-2 ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи с существенными ошибками	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи с несущественными ошибками	Знает информацию, необходимую для решения поставленной задачи на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения	Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения

		поставленной задачи на низком уровне.	поставленной задачи с несущественными ошибками	поставленной задачи в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи на низком уровне.	Владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи в достаточном объеме	Владеет информацией, необходимой для решения поставленной задачи в полном объеме
ИД-3ук-1				
Знания	Фрагментарные знания по возможным вариантам решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с существенными ошибками	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с несущественными ошибками	Знает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на низком уровне.	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки с несущественными ошибками	Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки на низком уровне.	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в достаточном объеме	Владеет возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки в полном объеме
ИД-2опк-4				
Знания	Фрагментарные знания по современным технологиям обеспечения работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве	Знает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве с существенными ошибками	Знает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве с несущественными ошибками	Знает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве на низком уровне.	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве с несущественными ошибками	Умеет обосновывать и реализовать современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в сельскохозяйственном производстве в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования	Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий по обеспечению работоспособности машин и оборудования

		оборудования в сельскохозяйственном производстве <i>на низком уровне.</i>	в сельскохозяйственном производстве в <i>достаточном объеме</i>	в сельскохозяйственном производстве в <i>полном объеме</i>
ИД-1опк-5				
Знания	Фрагментарные знания по использованию современных методов экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности с <i>существенными ошибками</i>	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Знает современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на высоком уровне</i>
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности в <i>полном объеме</i>
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности <i>на низком уровне.</i>	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности в <i>достаточном объеме</i>	Владеет современными методами экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности в <i>полном объеме</i>

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

1.Процессор имеет 7 регистров общего назначения. Сколько разрядов в поле команды необходимые для адресации к ним.

- 7
- 4
- 3
- 8.

2.Процессор имеет 11 разрядов шины адреса и 4 разрядов шины данных. Какой объем памяти, адресуется.

- 64Kx8
- 8Kx8
- 2Kx4
- 8Kx4

3.Представить десятичное число 45 в двоичном коде.

- 101101
- 110010
- 100011
- 111010.

4.В чем главное преимущество микропроцессорной системы?

- высокое быстродействие
- малое энергопотребление
- низкая стоимость
- высокая гибкость

5.Разрядность какой шины прямо определяет быстродействие микропроцессорной системы?

- шины адреса
- шины данных
- шины управления
- шины питания

6.Какой режим обмена обеспечивает наибольшую скорость передачи информации?

- обмен по прямому доступу к памяти
- программный обмен
- обмен по прерываниям
- все режимы одинаковы по быстродействию

7.Какой режим обмена используется чаще всего?

- обмен по прерываниям
- все режимы используются одинаково часто
- обмен по прямому доступу к памяти
- программный обмен

8.Микропроцессорная система какого типа не обеспечивает управление внешними устройствами?

- компьютер
- контроллер
- все типы обеспечивают управление внешними устройствами
- микроконтроллер

9.Что такое операнд?

- код данных
- адрес данных
- адрес адреса данных
- адрес команды
- код команды

10.Сколько раз можно изменить содержимое памяти программ на основе ПЗУ масочного типа?

- около 1000 раз
- один раз на стадии изготовления МК
- одни раз на стадии программирования пользователем
- неограниченное число раз

11.Какое значение сигнала считывается при вводе данных с порта микроконтроллера?

- содержимое триггера регистра управления
- логическое «И» над содержимым триггера данных и значением сигнала на внешнем выводе МК
- значение сигнала на внешнем выводе МК
- содержимое триггера данных

12.Какой режим обмена используется чаще всего?

- программный обмен
- обмен по прямому доступу к памяти
- обмен по прерываниям
- все режимы используются одинаково часто

13.Что устанавливается на системной плате компьютера?

- системная память и контроллер дисплея
- слоты всех шин и внешние разъемы компьютера
- основные узлы компьютера и слоты расширения
- процессор и некоторые контроллеры
- контроллер дисплея и контроллер локальной сети

14.Как на схеме обозначается шина?

- никак
- толстыми линиями или двойными стрелками
- тонкими линиями

15.Какова функция дешифратора?

- преобразует входной двоичный код в выходной двоичный код
- преобразует входной двоичный код в номер выходного сигнала
- преобразует номер входного сигнала в выходной двоичный код

16.Какие счетчики обладают наименьшим быстродействием?

- асинхронные
- синхронные с асинхронным переносом
- синхронные

17.Что понимается под функцией Исключающее ИЛИ?

- единица на выходе появляется тогда, когда только на одном входе присутствует единица
- единица на выходе появляется тогда, когда на всех входах нули
- единица на выходе появляется тогда, когда только на обоих входах присутствует нуль

18.Что подразумевает название «аналоговый»?

- сигнал изменяется аналогично физической величине, то есть непрерывно
- сигнал изменяется дискретно
- сигнал не изменяется

19.Какая логика принята, если логическому нулю соответствует высокий уровень напряжения, а логической единице — низкий уровень?

- «положительная логика»
- «отрицательная логика»
- «обратная логика»

20.Какие устройства называются аналоговыми?

- устройства, аналогичные друг другу
- устройства, работающие только с аналоговыми сигналами,
- устройства, преобразующие физические величины в напряжение или ток

21.В каком случае принята «отрицательная логика»?

-логическому нулю соответствует низкий уровень напряжения, а логической единице — высокий уровень

-логическому нулю соответствует высокий уровень напряжения, а логической единице — низкий уровень

-логический нуль кодируется отрицательным уровнем напряжения, а логическая единица — положительным уровнем напряжения

22.Найти разность чисел в двоичной системе (10010 и 1100)

- 11110
- 11010
- 1010
- 110.

23.Записать число -4 в дополнительном коде

- 011
- 1011
- 11
- 1100

24.Найти сумму чисел в двоичной системе (1011 и 111)

- 10101
- 10010
- 1100
- 11111

25.Каковы преимущества устройств с жесткой логикой работы?

- малые аппаратные затраты для реализации простых функций
- более высокое быстродействие
- меньшая стоимость при необходимости сложной обработки

26.Найти сумму чисел в двоичной системе (1001 и 1001)

- 10010
- 0110
- 1111
- 10000

27.Просуммировать по модулю 2 два двоичных числа 1111 и 1011

- 10110
- 0100
- 1001
- 11111

28.Какую функцию выполняет инвертор?

- изменяет уровень выходного сигнала
- изменяет уровень входного сигнала на противоположный
- позволяет подавать один сигнал на много входов

29.Что такое мультиплексирование?

- одновременное подключение нескольких выходов
- распространение сигналов в двух противоположных направлениях
- передача разных сигналов по одним и тем же линиям в разные моменты времени

30.Когда элемент ИЛИ формирует на выходе ноль?

- когда хотя бы на одном из входов присутствует единица
- когда хотя бы на одном из входов присутствует ноль
- когда на всех входах — нули

31.В каком случае принята «положительная логика»?

- логическому нулю соответствует высокий уровень напряжения, а логической единице — низкий уровень
- логическому нулю соответствует низкий уровень напряжения, а логической единице — высокий уровень
- логический ноль кодируется положительным уровнем напряжения, а логическая единица — отрицательным уровнем напряжения

32.Что делает сигнал начального сброса?

- устанавливает произвольные значения выходных сигналов
- приводит в необходимое состояние выходные сигналы сложных микросхем при включении питания
- отключает внутреннюю память сложных микросхем

33.Что представляют собой триггеры и регистры?

- логические элементы
- комбинационные микросхемы
- последовательные микросхемы

34.Что является недостатком триггеров и регистров?

- объем их внутренней памяти очень мал
- минимальные времена задержек срабатывания
- максимально высокая допустимая рабочая частота

35.Какая существует принципиальная разница между регистрами и отдельными D-триггерами?

- триггеры, входящие в состав регистров, не имеют входов
- триггеры, входящие в состав регистров, не имеют такого количества разнообразных управляющих входов, как одиночные триггеры
- принципиальной разницы не существует

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

- 1.Какой триггер называется D-триггером? Т-триггером?
2. Что такое запрещенная комбинация сигналов на входах триггера?
3. Почему JK-триггер называется универсальным?
4. Что такое прямой и инверсный входы?
5. Как построить Т-триггер на основе RS-, D- иJK-триггеров?
- 6.Каково назначение делителей?
7. Каков принцип действия делителей?
- 8.Для чего предназначены преобразователи кодов.
9. Приведите примеры преобразователей кодов.
- 10.Как установить режим работы регистра? Какие режимы имеют универсальные регистры? Регистры хранения информации?
- 11.. Что означает режим сдвига «вправо», «влево»? Как они реализуются и зачем используются?
12. Какими особенностями обладают сдвиговые регистры при работе по схеме «замкнутого кольца»? Для чего такое включение регистра можно использовать?
- 13.Что такое шифратор и для решения каких задач он используется?
14. Изобразите схему шифратора.
15. Что такое дешифратор и для решения каких задач он используется?
- 16 Классификация и структура микроконтроллеров
- 17.Структурная организация микропроцессорных систем.
- 18.Общая структура микропроцессора.
- 19.Типы архитектур микропроцессоров. Особенности, достоинства, недостатки.
- 20.Основные характеристики микропроцессоров и микроЭВМ.
- 21.Позиционные системы счисления.

22. Арифметико-логический блок микропроцессора.
23. Структурная схема микропроцессора, основные узлы, регистры.
24. Однокристалльные микроконтроллеры, определение, обобщенная структурная схема.
25. Архитектуры микропроцессорных систем: CISC- и RISC архитектуры.
26. Организация микропроцессорных систем, способы адресации.
27. Циклы обмена по прерываниям, векторные и радиальные прерывания.
28. Статическое ОЗУ, схема элемента памяти, диаграммы циклов чтения и записи.
29. Динамическое ОЗУ, схема накопителя памяти, режимы чтения и записи.
30. Микроконтроллеры, принципы построения, классификация, тенденции развития.
31. Перспективы развития микропроцессорной техники.
32. Схемы жесткой и гибкой логики, назначение, отличия.
33. Функциональные особенности микропроцессоров.
34. Системная шина, быстродействие шины и скорость выполнения программ.
35. Назначение подсистемы памяти микропроцессора.
36. Функции подсистемы ввода вывода микропроцессора.

Утверждаю:
Зав. кафедрой

Вопросы к зачету

1. В чем отличие комбинационных и последовательностных логических устройств?
2. Какие триггеры называются асинхронными, а какие синхронными?
3. Чем вызвана необходимость введения двухступенчатости триггеров?
4. Какие типы триггеров должны быть двухступенчатыми?
5. Какой тип триггеров называется «универсальным» и почему?
6. Какой тип триггеров имеет запрещенные комбинации входных сигналов и почему?

7. Каким образом, можно получить делители с разнообразными коэффициентами деления?
8. Каким образом универсальный регистр можно использовать для деления частоты импульсов?
9. Дайте определение мультиплексора и демultipлексора.
10. Перечислите применения мультиплексоров и демultipлексоров.
11. В чем суть каскадирования мультиплексоров?
12. Поясните области применения АЦП и ЦАП.
13. Пояснить схему АЦП последовательного типа
14. Периферийные устройства микропроцессорных систем.
15. Скорость обмена данными в двухшинной и трехшинной микропроцессорной системе.
16. Ввод-вывод данных в микропроцессорной системе.
17. Нагрузочная способность шин, ограничения на количество подключаемых элементов.
18. Факторы, влияющие на быстродействие микропроцессорных систем.
19. Программируемые логические интегральные схемы, назначение, применение.
20. Разрядность шины адреса и быстродействие микропроцессорной системы.
21. Структура микропроцессорных систем, шинная структура связей.
22. Архитектура микропроцессорных систем, Гарвардская, Принстонская.
23. Микропроцессор, основные характеристики, структура, назначение основных узлов.
24. Режимы работы микропроцессорной системы, обмен по прерываниям,
25. Однокристалльный микроконтроллер, классификация, структура, характеристики.
26. Основные направления применения микроконтроллеров.
27. Регистр признаков микропроцессора, его назначение.
28. Программный счетчик (счетчик команд) микропроцессора, назначение.
29. Организация памяти микроконтроллеров.

30. Типичные способы адресации микропроцессорах, индексная адресация, непосредственная адресация.

31. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.

32. Стековая память, принцип работы стека, указатель стека.

33. Распределение адресного пространства, логическая структура памяти.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонне систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «не зачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Гусев В.Г. «Электроника и микропроцессорная техника (для бакалавров)»/ В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. - М.: КноРус, 2015 г.

2. Калашников В.И. «Электроника и микропроцессорная техника»: Учебник / В.И. Калашников. - М.: Academia, 2015 г.

3. Карташов Б.А. «Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении»/ Б.А. Карташов. - Рн/Д: Феникс, 2016.

4. Хартов В.Я. «Микропроцессорные системы»: Учебное пособие / В.Я. Хартов. - М.: Academia, 2017 г.

б) Дополнительная литература:

5. Палагута К.А. «Микропроцессоры и интерфейсные средства»/ К.А. Палагута, А.В. Кузнецов. - М.: МГИУ, 2008 г.

6. Смирнов Ю.А. «Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники»: Учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. - СПб.: Лань, 2013 г.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ. mcsx.ru

2. Elibrary.ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. Москва, 2000.
<http://elibrary.ru>

3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU>

4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>

5. Российская государственная библиотека - rsl.ru

6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 115 от 17.03.2020 г. с 15.04.2020 г. до 14.04.2021 г.
2.	Доступ к коллекции «Единая	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 80/22 от

	профессиональная база для аграрных вузов «Издательство Лань» ЭБС Лань по направления: Инженерно-технические науки			22.03.2022 г. с 15.04.2022 г. до 15.04.2023 г.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент-Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 47 от 20.01.2020 с 01.02.2020 г. до 01.02.2021 г.
4.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. Без ограничения времени.
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. Без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017 г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 195 от 16.12.2021 г С 18.02.2022 по 17.02.2023 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Основы микропроцессорной техники» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция даст тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных

фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами

знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

В ходе сдачи зачета учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

(лицензионное и свободно распространяемое),

используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202__/202__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

_____ М.Д. Мукайлов

«___» _____ 20__г.

В программу дисциплины (модуля)

«ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ»

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения

.....;

.....;

.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

/ _____ / / _____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

/ _____ / / _____ / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___» _____ 20__г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					