

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Микропроцессорные системы управления технологическими процессами Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автосервис и фирменное обслуживание

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Илюхин А.Н. , Маврин В.Г.

Рецензент(ы): Валиев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Илюхин А.Н. (Кафедра информационных систем НИ, Отделение информационных технологий и энергетических систем), ANIlyuhin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Маврин В.Г. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), VGMavrin@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способностью к разработке организационно-технической, нормативно-технической и методической документации по технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования для их технического обслуживания и ремонта
ПК-16	готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам
ПК-17	способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
ПК-19	способностью разрабатывать физические и математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности
ПК-25	готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных организационно-управленческих задач, способностью использовать языки и системы программирования для решения этих задач на основе технико-экономического анализа
ПК-28	способностью изучать и анализировать необходимую управленческую информацию, технические данные, показатели и результаты деятельности организации, систематизировать их и обобщать, использовать при управлении программами освоения новых технологий выполнения работ по эксплуатации, ремонту и сервисному обслуживанию транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения и транспортного оборудования, повышению эффективности использования производственных ресурсов

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- тенденции развития и предельные возможности вычислительных систем (ВС);
- методы параллельной обработки данных;
- основные типы архитектур вычислительных систем, включая матричные, конвейерные и параллельные системы;
- основные методы анализа и оценки характеристик ВС.

Должен уметь:

- по заданной структуре ВС оценить ее характеристики: производительность, время реакции, надежность, стоимость;
- по заданным характеристикам ВС разработать эскизный проект архитектуры, состава программного обеспечения и структуры ВС.

Должен владеть:

- навыками выбора аппаратного и программного обеспечения ВС;
- средствами диагностики неисправностей; способами создания и масштабирования программ для ВС.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автосервис и фирменное обслуживание)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Многоуровневая компьютерная организация	4	0	6	0	20
2.	Тема 2. Архитектура процессоров	4	0	6	0	20
3.	Тема 3. Многопроцессорные вычислительные системы (МВС)	4	0	6	0	14
	Итого		0	18	0	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Многоуровневая компьютерная организация

Основные понятия архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Историческое развитие архитектуры ЭВМ. Российские суперкомпьютеры. Параллельные сумматоры, периферийные процессоры и шины, многопрограммный режим работы, внедрение в процессор нескольких специальных АЛУ. Широкий спектр компьютеров.

Тема 2. Архитектура процессоров

Микропрограммный способ выполнения команд. CISC и RISC. архитектуры. Векторные процессоры. Конвейеры. Виды зависимости по данным, пузыри в конвейерах. Динамическое исполнение команд. Предикация. Спекулятивное исполнение. Суперскалярная архитектура. VLIW процессоры. EPIC архитектура. Архитектура IA32 и IA64. Процессоры Pentium, Itanium, UltraSPARC. Основы многопоточной (мультитредовой) архитектуры. Многоядерные процессоры.

Тема 3. Многопроцессорные вычислительные системы (МВС)

Классификация Флинна для МВС. Векторные и векторно-конвейерные (PVP) МВС. Матричные МВС. Симметричные мультипроцессоры с общей памятью (SMP). Мультипроцессоры с распределенной памятью. Однородный и неоднородный доступ к памяти. Кэш когерентность. Мультикомпьютеры с распределенной памятью (NORMA). Массивно-параллельные системы (MPP). Кластеры. Сети компьютеров для параллельной обработки.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	ПК-25, ПК-19, ПК-28, ПК-17, ПК-16, ПК-1	1. Многоуровневая компьютерная организация 2. Архитектура процессоров 3. Многопроцессорные вычислительные системы (МВС)
2	Реферат	ПК-1, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-25, ПК-28	1. Многоуровневая компьютерная организация 2. Архитектура процессоров 3. Многопроцессорные вычислительные системы (МВС)
3	Устный опрос	ПК-1, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-25, ПК-28	1. Многоуровневая компьютерная организация 2. Архитектура процессоров 3. Многопроцессорные вычислительные системы (МВС)
	Зачет	ПК-1, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-25, ПК-28	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания			Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	
Семестр 4				
Текущий контроль				

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Тестирование

Темы 1, 2, 3

1. Комплексирование средств ВТ позволяет повысить эффективность систем обработки информации за счет чего?

(повышения надежности; снижения затрат; производительности ЭВМ; комплексного использования единых мощных вычислительных и информационных ресурсов; все , вместе взятые)

2. Создание высокоэффективных крупных систем связано с

(1. Объединением ЭВМ с помощью средств связи; 2. Обслуживанием отдельных предприятий; 3. Обслуживанием подразделения предприятий; 4. Все вместе взятые; 5. Объединением средств вычислительной техники)

3. Международная организация по стандартизации ISO подготовила проект эталонной модели взаимодействия открытых информационных сетей. Она была принята в качестве международного стандарта и имеет несколько уровней, сколько их?

(1. 6 уровней; 2. 5 уровней; 3. 3 уровня; 4. 4 уровня; 5. 7 уровней)

4. В каком режиме работы находится процессор сразу после включения компьютера?

- (1. Режиме эмуляции MS-DOS; 2. Реальном; 3. Защищенном; 4. Ни один из вариантов, т.к. режим работы задается операционной системой.)
5. Удастся ли в 32-х битном защищенном режиме получить доступ к памяти выше 4 Гиб, если создать сегмент с базой большей нуля и пределом в 4 Гиб?
- (1. Да, но только при включенном PAE.; 2. Да, это сработает всегда; 3. Да, но только при выключенном PAE.; 4. Нет, даже при включенной 36-битной адресации (PAE) все процессы по прежнему смогут адресовать только 4 Гиб.)
6. Доступны ли сегментные регистры прикладной программе в защищенном режиме?
- (1. Да; 2. Только в реальном режиме; 3. Нет.)
7. Какой модели организации памяти из перечисленных не существует?
- (1. сегментированная модель памяти реального режима; 2. сегментированная модель памяти защищенного режима; 3. сплошная модель памяти защищенного режима; 4. сплошная модель памяти реального режима.)
8. Какие утверждения верны для модели памяти Compaq ?
- (1. адресация данных ближняя, адресация кода дальняя; 2. адресация данных ближняя, адресация кода ближняя; 3. адресация данных дальняя, адресация кода ближняя; 4. ничего из приведенного.)
9. Какой способ адресации имеет наиболее компактный код?
- (1. регистровый; 2. регистровый относительный; 3. непосредственный; 4. прямой)
10. Все интерфейсы, используемые с ВТ и сетях, разделяются на сколько типов?
- (3; 2; 4; 5; 6;)
11. Параллельный интерфейс состоит из числа больших линий, по которым передача данных осуществляется в параллельном коде в виде
- (1. 8-24 разрядных слов; 2. 8-64 разрядных слов; 3. 8-128 разрядных слов; 4. 24-128 разрядных слов; 5. 8-16 разрядных слов)

2. Реферат

Темы 1, 2, 3

- 1) Вычислительные машины.
- 2) Структура и состав ЭВМ.
- 3) Основные блоки ЭВМ и их назначение.
- 4) ЭВМ 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколений.
- 5) Системы исчисления. Перевод чисел из одной системы в другую.
- 6) Математические и логические основы ЭВМ.
- 7) Арифметические операции над числами в различных системах исчисления.
- 8) Классификация архитектур ВС.
- 9) Систематика Флинна.
- 10) Уровни параллелизма.

3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

- 1) Многомашинный вычислительный комплекс
- 2) Компьютерная (вычислительная) сеть
- 3) Обобщенная структура компьютерной сети. Основные элементы компьютерной сети
- 4) Основные компоненты коммуникационной сети
- 5) Симплексная, полудуплексная, дуплексная передача данных
- 6) Передача данных в асинхронном и синхронном режиме
- 7) Способы передачи цифровой информации
- 8) Основные аппаратные средства передачи данных
- 9) Скорость передачи данных
- 10) Пропускная способность канала связи
- 11) Достоверность передачи информации
- 12) Надежность системы передачи данных

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1) Вычислительные машины.
- 2) Структура и состав ЭВМ.
- 3) Основные блоки ЭВМ и их назначение.
- 4) ЭВМ 1-го, 2-го, 3-го и 4-го поколений.
- 5) Системы исчисления. Перевод чисел из одной системы в другую.
- 6) Математические и логические основы ЭВМ.
- 7) Арифметические операции над числами в различных системах исчисления.
- 8) Классификация архитектур ВС.
- 9) Систематика Флинна.

- 10) Уровни параллелизма.
- 11) Транспьютеры.
- 12) Архитектурные аспекты создания операционных систем ВС.
- 13) Основные подходы при организации параллельных вычислений.
- 14) Организация функционирования распределенных вычислительных систем.
- 15) Производительность ВС. Закон Гроша.
- 16) Многомашинный вычислительный комплекс
- 17) Компьютерная (вычислительная) сеть
- 18) Обобщенная структура компьютерной сети. Основные элементы компьютерной сети
- 19) Основные компоненты коммуникационной сети
- 20) Симплексная, полудуплексная, дуплексная передача данных
- 21) Передача данных в асинхронном и синхронном режиме
- 22) Способы передачи цифровой информации
- 23) Основные аппаратные средства передачи данных
- 24) Скорость передачи данных
- 25) Пропускная способность канала связи
- 26) Достоверность передачи информации
- 27) Надежность системы передачи данных
- 28) Основные формы взаимодействия абонентских ЭВМ в сети
- 29) Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI)
- 30) Основные функции уровней эталонной модели
- 31) Обработка сообщений уровнями модели (OSI)

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	30
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	10
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе/Симаков Г.М., Панкрац Ю.В. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 211 с.: ISBN 978-5-7782-2210-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546371>
2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 624 с. ? ISBN 978-5-8114-1167-2. ? Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. ? URL: <https://e.lanbook.com/book/3719> (дата обращения: 12.08.2019). ? Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сафиуллин, Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р.Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, М.А. Керимов ; под редакцией Р.Н. Сафиуллина. ? Санкт-Петербург : Лань, 2019. ? 400 с. ? ISBN 978-5-8114-3280-6. ? Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. ? URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 12.08.2019). ? Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература:

1. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С.Г. Сажин. ? Санкт-Петербург : Лань, 2014. ? 368 с. ? ISBN 978-5-8114-1644-8. ? Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. ? URL: <https://e.lanbook.com/book/50683> (дата обращения: 12.08.2019). ? Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шогенов, А.Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А.Х. Шогенов, Д.С. Стребков, Ю.Х. Шогенов ; под редакцией Д.С. Стребкова. ? Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. ? 416 с. ? ISBN 978-5-9221-1784-5. ? Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. ? URL: <https://e.lanbook.com/book/104973> (дата обращения: 12.08.2019). ? Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Математические модели управления проектами : учебник / И.Н. Царьков ; введение В.М. Аньшина. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 514 с. ? (Высшее образование: Магистратура). ? www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d5d3b8c63992.94229617. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/991895>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Вычислительные системы - <http://www2.icmm.ru/~masich/win/lexion/l4/l4.htm>

Вычислительные системы - <http://www.intuit.ru/studies/courses/1156/190/lecture/4942?page=4>

Классификация вычислительных систем - <http://network-journal.mpei.ac.ru/cgi-bin/main.pl?l=ru&n=7&pa=2&ar=1>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Компьютерный класс для практических занятий, представляющий собой рабочее место преподавателя и рабочие места студентов, включающие компьютерные столы, стулья, персональные компьютеры. Широкополосный доступ в сеть интернет в аудиториях. Подключение компьютеров к корпоративной компьютерной сети КФУ. Соответствующее лицензионное и/или свободное программное обеспечение компьютерного оборудования.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основным понятиям. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за консультацией к преподавателю.
тестирование	В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный. В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный.
реферат	Реферат (доклад) способствует развитию, закреплению и углублению теоретических знаний студентов, приобретению навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, овладению методами современных научных исследований, а также детальному изучению определенного вопроса по дисциплине. Студенты готовят реферат самостоятельно, в нем должна быть изложена позиция автора и включен обзор научной литературы, публикаций, законодательных актов и профессиональных высказываний по рассматриваемому вопросу. Реферат выполняется в машинописном виде с обязательной нумерацией страниц и брошюруется. Объем доклада должен составлять не менее 10 страниц печатного текста формата А4 (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, полуторный интервал). При оформлении текста необходимо соблюдать требования нормоконтроля
устный опрос	Темы опросов приведены в методических указаниях по разделам и доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу обучающемуся необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий изучаемой темы, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических работах в течение семестра. В каждом билете на зачет содержится 2 вопроса. Зачет в письменной форме проводится по билетам/тестам, охватывающим весь пройденный по данной теме материал. По окончании ответа преподаватель может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета/теста обучающемуся дается 40 минут с момента получения им билета/теста.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Микропроцессорные системы управления технологическими процессами" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Микропроцессорные системы управления технологическими процессами" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и магистерской программе Автосервис и фирменное обслуживание .