

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2021.03.10
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 27.03.04 «Управление в технических системах»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Управление и информатика в технических системах»,

факультет «Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики»,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

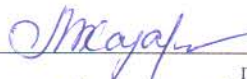
г. Махачкала 2021г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах».

Разработчик  Семиляк А.И., старший преподаватель
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 04 20 21 г.

/Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____

 Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 05 » 04 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры УЧНТС и ВТ
от 26.04.2021 года, протокол № 8.

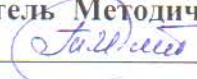
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 26 » 04 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления 27.03.04
«Управление в технических системах» факультета «Компьютерных технологий,
вычислительной техники и энергетики» от 17.09.2021 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии направления

 Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 17 » 09 20 21 г.

Декан факультета  Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

/Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о.проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах».

Разработчик _____ Семиляк А.И., старший преподаватель
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____

_____ Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____ Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления 27.03.04
«Управление в технических системах» факультета «Компьютерных технологий,
вычислительной техники и энергетики» от _____ года, протокол № _____.

Председатель Методической комиссии направления
_____ Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Декан факультета _____ Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о.проректора по учебной работе _____ Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» является формирование у студентов совокупности теоретических и практических знаний в области основ микропроцессорной техники, принципов построения, функциональных возможностей, и архитектурных решений современных микропроцессорных систем (МПС), микроконтроллеров (МК), микропроцессоров (МП), а также освоение методики проектирования МПС с использованием современных программных средств.

Задачи дисциплины:

- Активация самостоятельной познавательной деятельности студентов с использованием разнообразных источников информации;
- Изучение схмотехнических подходов разработки базовых микропроцессорных узлов автоматизированных систем; изучение методов анализа работы микропроцессорной техники; овладение методами разработки узлов автоматизированных систем на основе современных микропроцессоров; получение знаний, умений и навыков использования микроконтроллеров и микропроцессоров при разработке устройств различного назначения;
- Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ используемых методов анализа микропроцессорных устройств и методов оценки степени достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и математических методов исследования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» согласно учебного плана включена в вариативную часть дисциплин Блока 1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетных единиц). Форма итогового контроля – зачет в восьмом семестре.

Освоение дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» базируется на фундаментальных дисциплинах – «Математика», «Электроника», «Электротехника» и «Информатика». Наиболее важными для усвоения курса являются следующие разделы этих дисциплин: - дифференциальное и интегральное исчисление; - интегральные преобразования Фурье и Лапласа; - электричество и магнетизм; - вычислительные методы решения систем линейных уравнений с вещественными и комплексными коэффициентами, дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков; - простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет. Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимые для успешного освоения дисциплины это – удовлетворительное усвоение программ по указанным разделам.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины “ Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления ” студент должен овладеть следующими компетенциями: ПК-1, ПК-7.

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес- процессы.	ПК-1.1.1. Знает методы определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств ПК 1.1.2. Знает методы планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы ПК 1.1.3. Знает методы восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств ПК 1.2.1. Умеет определять параметры безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств ПК 1.2.2. Умеет планировать восстановление сетевой инфокоммуникационной системы ПК 1.2.3. Умеет восстанавливать параметры программного обеспечения сетевых устройств ПК 1.3.1. Владеет навыками определения параметров безопасности и защиты программного обеспечения сетевых устройств ПК 1.3.2. Владеет навыками планирования восстановления сетевой инфокоммуникационной системы ПК 1.3.3. Владеет навыками восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств

		устройств
ПК-7	Способен автоматизировать и механизировать технологические операции механосборочного производства.	ПК 7.1.1. Знает особенности анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации ПК 7.1.2. Знает формы внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК 7.1.3. Знает средства контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК 7.2.1. Умеет анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации ПК 7.2.2. Умеет внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК 7.2.3. Умеет контролировать эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК 7.3.1. Владеет навыками анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации ПК 7.3.2. Владеет методами внедрения средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства ПК 7.3.3. Владеет основами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2 ЗЕТ/72		2 ЗЕТ/72
Семестр	8		8
Лекции, час	16		4
Практические занятия, час	8		2
Лабораторные занятия, час	8		2
Самостоятельная работа, час	40		60
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	зачет		4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	-		-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Тема 1. Принципы построения процессоров. Общие принципы построения и структура процессоров. Операционный автомат для умножения двоичных чисел Управляющий автомат со схемной логикой и с программируемой логикой.	2	1		5					1			7
2	Тема 2. Архитектура микропроцессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ.	2	1	2	5					1			7
3	Тема 3. Микропроцессорные системы. Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистраль микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.	2	1	2	5					1			8
4	Тема 4. Общие принципы организации ввода/вывода. Обмен данными в параллельном коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен.	2	1	2	5					1			7

5	Тема 5. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Последовательность обслуживания прерываний. Способы сохранения и восстановления состояния процессора. Способы идентификации источника прерывания.	2	1		5						1	1	8
6	Тема 6. Аппаратные средства микроконтроллеров. Общие сведения. Арифметическо-логическое устройство. Память микроконтроллеров. Параллельные порты ввода/вывода. Последовательный обмен. АЦП и ЦАП. Таймеры и процессоры событий.	2	1	2	5						1	1	7
7	Тема 7. Средства программирования и отладки. Общие сведения. Язык ассемблера. Языки высокого уровня. Средства отладки.	2	1		5								8
8	Тема 8. Микроконтроллеры STM. Общие сведения. Структурно-функциональная организация микроконтроллера STM. Организация памяти. Система команд.	2	1		5								8
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
Итого		16	8	8	40					4	2	2	60

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Описание архитектуры микроконтроллера ADUC845 фирмы Analog Devices и среды проектирования Keil.	2		1	8
2	2	Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором. Программирование модуля ЖКИ (на базе HD44780).	2		1	9
3	4	Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.	2			10
4	6	Последовательный интерфейс UART.	2			11,12
		Итого	8		2	

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	3	Использование интегрированной среды программирования. Работа с текстовым редактором среды программирования KEIL-C. Создание программных проектов. Трансляция программ и программных проектов.	2		1	6
2	5	Устройство параллельных портов микроконтроллера. Подключение внешних устройств к параллельному порту микроконтроллера. Особенности параллельных портов микроконтроллера ADUC845. Методика	2		1	6

		составления программы.				
3	6	Работа с клавиатурой матричного типа. Применение матричной клавиатуры для ввода информации в микропроцессорную систему.	2			7
4	7	Таймеры счетчики микроконтроллера	2			7
Итого			8		2	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Восьмиразрядный процессор 8080. Структура восьмиразрядного процессора. АЛУ. Блок десятичной коррекции. Регистр признаков. Регистры. Указатель команд. Указатель стека. Блок управления.	2		3	1,13	Устный опрос
2	Сегментные регистры микропроцессоров. Необходимость организации сегментации памяти.	2		3	2,13	Устный опрос
3	Организация обращения к памяти и устройствам ввода/вывода. Принцип организации обращения к памяти и внешним устройствам. Циклы обращения к магистрали. Буферизация шин данных.	2		3	3,13	Устный опрос
4	Параллельные порты ввода/вывода. Общие сведения. Структурно-функциональные особенности портов. Драйверы с установкой на ввод/вывод. Драйверы с установкой на ввод. Драйверы с управляемыми	2		3	4,13	Устный опрос

	подтягивающими резисторами.					
5	Микроконтроллер как ведомое устройство. Микроконтроллерная сеть. Протоколы последовательного обмена. Протокол SPI. Организация обмена. Протокол ИС. Общие сведения. Структура интерфейса. Формат команды. Принцип функционирования. Арбитраж. Программная реализация протокола. Виды обмена. Протокол CAN. Общие сведения. Принципы обмена. Типы кадров. Арбитраж.	2		3	5,13	Устный опрос
6	Обмен данными в параллельном коде. Прямой ввод/вывод данных. Обмен данными с аппаратным квитированием. Ввод данных. Вывод данных. Двухнаправленный обмен. Устройство двухнаправленного обмена с аппаратным квитированием.	2		3	4,13	Устный опрос
7	Таймеры. Способы измерения временного интервала. Классический способ. Способ входного захвата. Способ выходного сравнения. Модули процессора событий. Сторожевые таймеры.	2		4	4,13	Устный опрос
8	Последовательный асинхронный интерфейс UART. Особенности работы UART микроконтроллера. Расчет параметров синхронизации UART. Особенности представления текстовой информации.	2		3	2,13	Устный опрос
9	Устройство и принцип работы символьного жидкокристаллического индикатора. Программное управление ЖКИ.	2		3	3,13	Устный опрос
10	Классификация АЦП. Основные типы АЦП. Изучение особенностей работы с аналого-цифровым преобразователем микроконтроллера. Разработка программы, использующей фототранзистор, подсоединенный к аналоговому входу микроконтроллера.	2		4	3,13	Устный опрос
11	Конфигурация МК μ PD78F0397D. Расположение и назначение выводов микроконтроллера μ PD78F0397D. Архитектура ядра ЦПУ	3		3	3,13	Устный опрос

12	Архитектура 8-ми разрядного однокристального микроконтроллера μ PD78F0397D. Адресация памяти данных. Регистры процессора.	3		3	3,13	Устный опрос
13	Средства разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера 78K0/LG2 (μ PD78F0397D). Оценочный комплект L_Line See It.	2		3	5,13	Устный опрос
14	Типы прерываний микроконтроллера μ PD78F0397D. Источники прерываний. Регистры управления прерываниями. Управление обслуживанием прерываний.	2		3	3,13	Устный опрос
15	Особенности 16-ти разрядного таймера /счетчика микроконтроллера. Применения 16-ти разрядного таймера/ счетчика в качестве интервального таймера.	2		4	3,13	Устный опрос
16	Средства разработки и отладки приложений на базе микроконтроллера STM32. Программа генерации кодов.	2		3	4,13	Устный опрос
17	Адресация адресов инструкций. Относительная адресация. Прямая адресация. Косвенная табличная адресация. Регистровая адресация.	2		3	2,13	Устный опрос
18	Генераторы опорной частоты. Общие сведения. Функциональное назначение генераторов опорной частоты.	2		3	3,13	Устный опрос
19	Преобразователь АЦП. Общие сведения. Функции АЦП. Регистры используемые в АЦП. Режимы работы АЦП. Разработка алгоритма.	2		4	4,13	Устный опрос
Итого		40		60		

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с ведущими специалистами промышленных предприятий РД.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Электроника» и «Метрология и измерительная техника», демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины “Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления” приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в разделе 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
“Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления”Рекомендуемая литература и источники информации (основная и
дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно- библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательст во и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.	ЛК	Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. - 3-е изд.- 326 с. - ISBN 978-5-4497-0303-3. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].- URL: https://www.iprbookshop.ru/89419.html	Гуров В. В.	- Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) , Ай Пи Ар Медиа, 2020.	-	-
2.	ЛК	Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов.. - ISBN 978-5-9729-0138-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/51727.html	Водовозов А. М.	- Москва : Инфра-Инженерия , 2016.- 164 с	-	-
3.	ЛК	Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / - 2-	Е. К. Александров Р. И.	- Санкт-Петербург : Политехни	-	-

		е изд.- 936 с. - ISBN 978-5-7325-1098-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94828.html	Грушвицкий М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией Д. В. Пузанков.	ка, 2020.		
4.	ЛК	Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах ориентации, навигации и управления летательных аппаратов : учебное пособие к лабораторным работам / А. А. Афонин, Г. Г. Ямашев.- ISBN 978-5-905916-96-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/40398.html	Афонин А. А.	- Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 143 с.	-	-
5.	ЛК	ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / А. Н. Сычев.- ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/72218.html	Сычев А. Н.	- Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 113 с.	-	-
6.	ПР	Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие - 111 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный //	С. Н. Торгаев М. В. Тригуб И. С. Мусоров, Д. С. Чертихин	- Томск : Томский политехнический университет, 2015.	-	-

		Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/55205.html	а.			
7.	ПР	Программирование под платформу Andriod : учебное пособие / А. В. Куркин.- ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/67586.html	Куркин А. В.	- Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 35 с.	-	-
Дополнительная						
8.	ЛБ	Микроконтроллеры фирмы NEC Electronics. Практическое руководство по применению 8-ми разрядных микроконтроллеров 78K0/LG2. Учебное пособие. Махачкала. 2011.	Семиляк А.И	Махачкала. а. 2011.	-	30
9.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 . Описание архитектуры микроконтроллера ADUC845 фирмы Analog Devices и среды проектирования Keil.	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала а. 2012.	-	10
10.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 2. Работа с символьным жидкокристаллическим индикатором.	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала: ДГТУ, 2012	-	10

		Программирование модуля ЖКИ (на базе HD44780)				
11.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3. Устройства ввода информации. Программирование матричной клавиатуры.	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала: ДГТУ, 2012	-	10
12.	ЛБ	Методические указания к выполнению лабораторных работ № 4. Последовательный интерфейс UART	Семиляк А.И, Кишов Р. М.	Махачкала: ДГТУ, 2012	-	10
Интернет-ресурсы						
13	Использование ресурсов ЭБС http://www.iprbookshop.ru/ Использование ресурсов ЭБС www.e.lanbook.com					

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины “Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления” включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Лабораторные работы выполняются в лаборатории №342 (УЛК 2 ФКТВТиЭ) с использованием комплекта учебно-лабораторного оборудования на основе микроконверторов фирмы Analog devices ADUC845.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)