МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА
Березенко С.Д.
_____
подпись
«05» ноября 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Б1.О.25. Судовые микропроцессорные системы управления**
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.05
код и наименование направления подготовки /специальности

Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Направленность/специализация Эксплуатация судового электрооборудования и
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

средств автоматики

Квалификация выпускника Инженер- электромеханик
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
	доцент	АиВТ		В.В. Яценко
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры дата

протокол № _____ _____ А.В. Кайченов
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.
Заведующий выпускающей кафедрой Электрооборудования судов
наименование кафедры

А.Б. Власов
дата подпись Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.25. «Судовые микропроцессорные системы управления», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО "МГТУ" протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры № 9	20.05.2020
4	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) с учетом внесенных изменений и корректировок структуры учебной дисциплины (модуля)	Протокол заседания кафедры № 9	20.05.2020

Дополнения и изменения внесены «____»_____ _____г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.25	Судовые микропроцессорные системы управления	**Цель дисциплины** – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики). **Задачи дисциплины**. **<u>В результате изучения дисциплины обучаемый должен:</u>** **Знать:** основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь:** формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями. **Владеть:** навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности **<u>Содержание разделов дисциплины:</u>** Основы организации микропроцессорных систем управления. Микропроцессорные средства систем управления. Полупроводниковая память. Микроконтроллер Intel 8051. Технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи. Микропроцессорная информационно-управляющая система машинного отделения «NORCONTROL». Тестирование микропроцессорных систем. Техническое использование и обслуживание микропроцессорных систем управления. При изучении дисциплины использованы Модельные курсы ИМО: **Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS** **Model Course 7.08: Electro-technical** ***Реализуемые компетенции*** ОПК-5; ПК-2; ПК-6 ***Формы отчетности*** курс 4 / семестр 8 (очная форма обучения), экзамен, РГР курс 5 / семестр А (заочная форма обучения): экзамен, РГР

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.07 ″Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики″, утвержденного 15.03.2018 № 193, требований Международной Конвенции ПДНВ (с поправками) для конвенционных специальностей ИМА МГТУ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Задачи дисциплины: дать обучающимся необходимые знания по основам построения, технического обеспечения и особенностей эксплуатации судовых микропроцессорных управляющих систем.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1.	ОПК-5 способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности…»	ИД-$1_{ОПК-5}$: знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности ИД-$2_{ОПК-5}$: умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности ИД-$3_{ОПК-5}$: владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности
	ПК-2 способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способен осуществлять безопасное техническое ис-	ИД-$1_{ПК-2}$: умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-$2_{ПК-2}$: умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудо-

	оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	пользование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт … электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями»	вания в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-3 пк-$_2$: умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями
	ПК-6 способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины	ИД-1$_{ПК-6}$: умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-2 $_{ПК-6}$: умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями;

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр			Всего часов
	8								10			
Аудиторные часы												
Лекции	20			20					8			8
Практические работы	26			26					8			8
Лабораторные работы	20			20					8			8
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)												
Прочая самостоятельная и контактная работа	42			42					67			67
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	144			144					180			180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экзамен								+				
Зачет/зачет с оценкой												
Курсовая работа (проект)												
Количество РГР								1				
Количество контрольных работ												

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 1. Введение Цели и задачи дисциплины. Микропроцессорные средства и большие интегральные схемы (БИС) как новая технологическая база для автоматизации судовых технических средств (СТС). Применение МПСУ на судах и направления развития.	2			1					0.5			4
Тема 2. Основы организации микропроцессорных систем управления. Требования к аппаратному обеспечению систем управления технических средств судов. Общие требования к конструкции микропроцессорных систем контроля и управления технических средств судов. Требования к программному обеспечению микропроцессорных систем управления технических средств судов. Требования к конфигурации микропроцессорных систем контроля и управления судов. Пояснить преимущества и недостатки централизованной и децентрализованной структуры микропроцессорной системы контроля и управления судов.Организация и структурные особенности интегрированных микропроцессорных систем управления техническими средствами судов.	2			1					1			4
Тема 3. Микропроцессорные средства систем управления. Особенности использования микропроцессорных наборов в МПСУ. Классификация и функционирования типовых микро-	2			1					0.5			4

процессоров. Основные характеристики.												
Тема 4. Полупроводниковая память. Основные характеристики. Типы и характеристики запоминающих устройств. Организация памяти МПСУ.	1			1								3
Тема 5. Микроконтроллер Intel 8051. Архитектура, основные характеристики. Организация памяти. Регистры специальных функций. Микроконтроллер Intel 8051. Система команд. Порты ввода\вывода. Ввод\вывод дискретной информации. Общие характеристики типовых интерфейсов. Особенности использования параллельного программируемого интерфейса. Использование программируемого интервального таймера. Таймеры микроконтроллера Intel8051. Режимы работы. Инициализация таймеров. Организация прерываний в МПСУ. Работа микроконтроллера Intel8051 в режиме прерываний. Источники прерываний. Подпрограммы обработки прерываний.	6	16	12	10					2.5	5	3	20
Тема 6. Технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи. Структура и организация каналов связи с объектом. Нормирующие преобразователи. Микроэлектронная элементная база устройств первичного сбора и преобразования информации. Способы формирования управляющих воздействий и особенности их реализации. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Коммутаторы каналов устройств связи с объектом. Сбор, регистрация и первичная обработка информации в МПСУ.	2	4		2					1	3		4
Тема 7. Микропроцессорная информационно-управляющая система машинного отделения «NORCONTROL». Назначение, структура, принцип функционирования. Устройство связи микроЭВМ с оператором. Организация внутрисистемных каналов связи. Управление платами ввода\вывода, прием, передача, хранение данных. Регулятор ЕСА-40.	4		18	8					2.5		5	16

Организация компьютерной сети системы диспетчерского контроля и управления. Системы вспомогательной и аварийной сигнализации. Микропроцессорные средства управления вспомогательными системами.												
Тема 8. Тестирование микропроцессорных систем. Принципы тестирования микропроцессорных систем. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Организация эксплуатации микропроцессорных систем.	1			2								6
Тема 9. Техническое использование и обслуживание микропроцессорных систем управления. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Организация эксплуатации микропроцессорных систем.	1			1								6
Итого:	20	20	26	27					8	8	8	67

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	к	РГР	СР	
ОПК-5	+	+	+			+	+	Выполнение и защита практических и лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-2	+	+	+			+	+	Выполнение и защита практических и лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-6	+		+			+	+	Выполнение и защита практических и лабораторных работ, выполнение РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), к – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа.

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
		8 семестр		***10 семестр***
1	Организация ввода/вывода дискретной информации в системе на базе микроконтроллера INTEL 8051.	4		1
2	Вывод информации с помощью 7-ми	4		1

	сегментного индикатора в системе на базе микроконтроллера Intel 8051.			
3	Подключение ЖК-дисплея к микроконтроллеру Intel 8051	6		1
4	Таймеры микроконтроллера Intel8051	4		1
5	Работа микроконтроллера Intel 8051 в режиме прерываний	4		1
6	Ввод аналоговых сигналов в системе на базе микроконтроллера Intel 8051	4		1
7	Вывод аналоговых сигналов в системе на базе микроконтроллера Intel 8051	4		2

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
		8 семестр		***10 семестр***
1	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Программирование последовательных участков алгоритма.	4		1
2	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Программирование разветвлений.	4		1
3	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Реализация задержки времени программным способом.	4		1
4	Изучение микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»	6		1
5	Изучение интерфейса «COMOD» микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»	4		1
6	Изучение регулятора ECA-40 микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»	4		1
7	Изучение устройства ввода\вывода NN-838 микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»	4		2

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрена

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
2. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
3. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Практические работы по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
4. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Курсовая работа по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. **Молочков, В. Я.** Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов : учеб. пособие для вузов / В. Я. Молочков. - Москва : Моркнига, 2013. - 361 с. : ил. - Библиогр.: с. 357-358. - ISBN 978-5-903082-22-3 : 299-00. (количество экз. - 108)
2. Дьяков, И.А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 / И.А. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 79 с. : ил - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684(19.11.2017).
3. **Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme** [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : IMO, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-0036-5. Модельный курс 3.04: Обзор электроустановок
4. **Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : IMO, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

Дополнительная литература

Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2004. - 790 с. : ил. - ISBN 5-06-004271-5 : 301-68. (количество экз. - 98)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/ ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа. (Пример)

1. Программные продукты Microsoft, участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): 700514554. Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	**401В** **Лаборатория электроники и схемотехники** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для выполнения курсовых работ, для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 8 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1шт.; - ноутбук ASUS A7M – 1 шт. Посадочных мест – 20
2.	**411 В** Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудито-

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для выполнения курсовых работ, для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	рии: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. Посадочных мест – 20
3.	**413 В** Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования выполнения курсовых работ, для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.; - персональные компьютеры -12 шт.; Посадочных мест – 12
4.	Специальное помещение для самостоятельной работы (зал электронных и информационных ресурсов 227В) Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой. Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета
5.	Специальное помещение для самостоятельной работы 213С г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; Посадочных мест – 11

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) – очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
	Текущий контроль			
1	**Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий**	**10**	**20**	По расписанию
	посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 10 баллов посещение более 75% занятий – 20 баллов			
2	**Практические работы (7 шт.)**			2 - 15 недели
	Выполнение одной практической работы – 1 балл, защита одной практической работы – 3 балла			
3	**Лабораторные работы (7 шт.)**			2 - 15 недели
	Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 4 балла			
4	**Контрольные точки**	**50**	**60**	По расписанию

	Контрольные точки (КТ): 1. выполнение и защита одной лабораторной работы 2. выполнение и защита одной практической работы своевременное прохождение менее 50% КТ (<35 баллов) – начисляется 0 баллов своевременное прохождение от 50% до 75% КТ (35 ÷ 52 баллов) – начисляется 50 баллов своевременное прохождение более 75% КТ (> 52 баллов) – начисляется 60 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	**60**	**80**	16-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min – 10	max - 20	Сессия
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**min - 70**	**max - 100**	
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) **Шкала баллов для определения итоговой оценки:** 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2» **Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) – заочная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	**max**	
Текущий контроль				
1	**Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий**	-	-	По расписанию
	Очное посещение занятий не учитывается			
2	**Практические работы (7 шт.)**			2 - 15 недели
	Выполнение одной практической работы – 1 балл, защита одной практической работы – 3 балла			
3	**Лабораторные работы (7 шт.)**			2 - 15 недели
	Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 4 балла			
4	**Контрольные точки**	**60**	**80**	По расписанию
	Контрольные точки (КТ): 1. выполнение и защита одной лабораторной работы 2. выполнение и защита одной практической работы своевременное прохождение менее 50% КТ (<35 баллов) – начисляется 0 баллов своевременное прохождение от 50% до 75% КТ (35 ÷ 52 баллов) – начисляется 60 баллов своевременное прохождение более 75% КТ (> 52 баллов) – начисляется 80 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	**60**	**100**	16-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	min – 10	max - 20	Сессия
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**min - 70**	**max - 100**	
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) **Шкала баллов для определения итоговой оценки:** 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2» **Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

Раздел не предусмотрен

Таблица 11 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Выполнение курсовой работы/проекта				
1.	Анализ поставленной задачи	10	10	8-я неделя
2.	Расчет оптимальных параметров цифрового ПИД-регулятора	10	15	10-я неделя
3.	Разработка блок-схемы алгоритма функционирования МПСУ	10	15	11-я неделя
4.	Разработка схемы устройства связи с объектом МПСУ	10	15	13-я неделя
5.	Разработка программ обслуживания устройства связи с объектом	10	15	15-я неделя
6.	Оформление пояснительной записки	10	10	16-я неделя
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
	Защита курсовой работы/проекта	10	20	
	Отлично - 20 баллов Хорошо - 15 баллов Удовлетворительно - 10 баллов			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ	**70**	**100**	
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за курсовую работу (проект) и складывается из баллов, набранных за качество выполнения курсовой работы (проекта) и ее (его) защиты **Шкала баллов для определения итоговой оценки:** 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2» **Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов						
	Посещение лекций – 1 балл		Выполнение и защита ПР: 1 балл – выполнение; 3 балла - защита	Выполнение и защита ЛР: 2 балл – выполнение; 4 балла - защита	Баллы, набранные студентом за КТ	Начисленные баллы для экзамена	Итого (60-100)
	Процент посещения	Набранные студентом баллы					