

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	
Дисциплина	ФТД.В.05. Основы программирования промышленных контроллеров код и наименование дисциплины
Направление подготовки	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики код и наименование направления подготовки / специальности
Направленность/специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики наименование направленности (профиля) / специализации образовательной программы
Квалификация выпускника	инженер электромеханик указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
Кафедра-разработчик	Электрооборудования судов наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)
Зав. кафедрой ЭОС

ЭОС
кафедра



Власов А.Б.
Ф.И.О.

Часть 1 должность кафедра подпись

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

наименование кафедры

ЭОС

дата

24.01.19

протокол №

5



Власов А.Б.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине ФТД.В.05. «Основы программирования промышленных контроллеров», 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 и самостоятельной 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	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
4	Структуры и содержания ФОС	Актуализация содержания	Решение кафедры №2	26.10.2021
5	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация содержания	Решение кафедры №2	26.10.2021

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Таблица 1

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Профессиональный цикл		
ФТД.В.	Обязательная часть	
ФТД.В.05	Основы программирования промышленных контроллеров	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам программирования микроконтроллеров, применять технические и программные средства в практической деятельности в области судового электрооборудования и автоматики судов.</p> <p>В результате изучения дисциплины инженер-электромеханик должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров-электромехаников в части основ обработки данных, моделирования элементов автоматики, автоматических систем, электроники и силовой электроники, электроприводов и электромоторов; - классификацию микроконтроллеров; задачи программирования, этапы, виды и средства программирования; особенности применения микроконтроллеров для судового электрооборудования и средств автоматики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать микроконтроллеры для решения задач, связанных с проверкой и обнаружением неисправностей электрического и электронного оборудования; - реализовывать алгоритмы программирования; самостоятельно формулировать задачи при программировании микроконтроллеров. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками программирования микроконтроллеров; - навыками применения микроконтроллеров для решения задач на уровне эксплуатации; - навыками чтения электрических схем. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>В модулях дисциплины описаны назначение, классификация промышленных контроллеров, их основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров в области автоматизации. Проводится обзор микроконтроллеров для систем противоаварийной защиты. Рассмотрены различные интерфейсы передачи данных, полевые шины. Изучаются промышленные сети, топология линий связи промышленной сети, среды передачи информации. Используются различные языки программирования. При изучении дисциплины учитываются рекомендации Модельных курсов</p> <p>Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme</p> <p>Model Course 7.08: Electro-technical Officer</p> <p>Реализуемые компетенции:</p> <p>В соответствии с Кодексом ПДНВ</p> <p>Функция: АП/6 (Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации; Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации)</p> <p>ФГОС ВПО: ПК-2; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-11;</p> <p>Формы отчетности:</p> <p>Семестр 4 – зачет, РГР</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" (специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"), утвержденного 15.03.2018 № 193, требований Международной Конвенции и Кодекса ПДНВ 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 специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (специализации «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»), учебного плана в составе ОПОП по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" (специализация "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики") 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам программирования микроконтроллеров, применять технические и программные средства в практической деятельности в области судового электрооборудования и автоматики судов.

В результате изучения дисциплины инженер-электромеханик должен:

Знать:

- требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров-электромехаников в части основ обработки данных, моделирования элементов автоматики, автоматических систем, электроники и силовой электроники, электроприводов и электромоторов;

- классификацию микроконтроллеров; задачи программирования, этапы, виды и средства программирования; особенности применения микроконтроллеров для судового электрооборудования и средств автоматики.

Уметь:

- использовать микроконтроллеры для решения задач, связанных с проверкой и обнаружением неисправностей электрического и электронного оборудования;

- реализовывать алгоритмы программирования; самостоятельно формулировать задачи при программировании микроконтроллеров.

Владеть:

- навыками программирования микроконтроллеров;

- навыками применения микроконтроллеров для решения задач на уровне эксплуатации;

- навыками чтения электрических схем.

3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины « Основы программирования промышленных контроллеров» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, с Конвенцией и Кодекса ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», представленных в таблице по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики".

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
Тип задач профессиональной деятельности Эксплуатационно-технологическая и сервисная				
1	ПК-2. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	Компетенция реализуется частично Полностью компетенция реализуется во время практики и процесса обучения	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 оборудования 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
2	ПК-6. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями			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;
3	ПК-9. Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению			ИД-1 _{ПК-9} Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-2 _{ПК-9} Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-3 _{ПК-9} Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;

4	ПК-10 Способен осуществ-		Компетен-	ИД-1 _{ПК-10}
---	--------------------------	--	-----------	-----------------------

	лять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления		ция реализуется частично	Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем; ИД-2 ПК-10 Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления;
5	ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами		Полностью компетенция реализуется во время практики и процесса обучения	ИД-1 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой; ИД-2 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр/курс			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/курс		Всего часов	
	4/2								5/3			
Лекции	10			10					6			6
Практические работы												
Лабораторные работы	18			18					6			6
Курсовая работа												
Самостоятельная работа	46			46					56			56
Подготовка к промежуточной аттестации									4			4
Всего часов по дисциплине	72			72					72			72

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
1.	Модуль 1 Введение. Определение промышленных контроллеров. Назначение, классификация промышленных контроллеров.	1	2		4								6
2.	Модуль 2 Основные характеристики и особенности использования промышленных контроллеров в области автоматизации. Обзор ПЛК зарубежных и отечественных фирм.	1	2		4					1	1		6
3.	Модуль 3 Выбор промышленных контроллеров. ПЛК для систем противоаварийной защиты.	1	2		4					1	1		6
4.	Модуль 4 Последовательный интерфейс передачи данных RS-485. Полевые шины на основе RS-485.	1	2		4					1	1		6
5.	Модуль 5 Протоколы ProfiBus и ModBus.	1	2		4					1	1		6
6.	Модуль 6 Промышленная сеть CAN, виды кадров, механизм контроля ошибок, протоколы высокого уровня CAN. Промышленные сети IndustrialEthernet, HART, AS-Interface.	1	2		4					1	1		6
7.	Модуль 7 Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации.	1	2		4					0,5	0,5		6
8.	Модуль 8 Распределенные системы управления. Технология разработки программного обеспечения для ПЛК.	1	2		4					0,5	0,5		8
9.	Модуль 9 Языки программирования стандарта МЭК61131-3. Реализация законов управления в ПЛК	2	2		4								6
	Итого	10	18		36					6	6		56

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
ОПК-5	+	+			+			+	Проверка конспекта Расчетно-графическая работа Защита лабораторной работы Зачет
ПК-2	+	+			+			+	
ПК-6	+	+			+			+	
ПК-9	+	+			+			+	
ПК-10	+	+			+			+	
ПК-11	+	+			+			+	

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Исследование режимов работы двигателя МПТ с помощью датчиков	3		1
2.	управление двигателем постоянного тока с помощью АЦП микроконтроллера ATMEGA328	3		1
3.	Управление микродвигателем постоянного тока с помощью АЦП микроконтроллера и микросхемы I293D	3		1
4.	Управление шаговым двигателем с помощью микроконтроллера ATMEGA328	3		1
5.	Управление безколлекторным двигателем с помощью микроконтроллера ATMEGA328	3		1
6.	Управление серводвигателем с помощью микроконтроллера ATMEGA328»»»	3		1
	Итого:	18		6

Таблица 7. - Перечень практических работ (не предусмотрены)

5. Перечень тем контрольных и расчетно-графических работ

Контрольные работы и РГР посвящены программированию микроконтроллеров для управления элементами судового электрооборудования и средств автоматики

6. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрен

7. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Власов, А.Б., Мухалев В.А. Программирование промышленных микроконтроллеров. Методические рекомендации к лабораторному практикуму по нам "Программирование промышленных микроконтроллеров", для специальности 27.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики судов и других технических специальностей. / А.Б. Власов, В.А. Мухалев. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019. Электронный вариант. 130 с.

2. Власов, А.Б., Мухалев В.А. Программирование микроконтроллеров для ЭОС, Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплинам "Программирование микроконтроллеров для ЭОС", "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника", "Практическая схемотехника": для технических специальностей / А.Б. Власов, В.А. Мухалев. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2018. 130 с.

3. Власов, А.В. Основы программирования микроконтроллеров в пакете MatLab : Методические указания к выполнению практических работ для курсантов очной формы обучения по специальности 180404.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2011. – 62 с.

4. Власов, А.В. Самостоятельная работа по дисциплине С3.В.ОД.3 "Моделирование судового электрооборудования и средств автоматики" : Методические указания для курсантов по специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" [Электронный ресурс] / А. В. Власов. – Мурманск : МГТУ, 2018. – 17 с.

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

-перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

-описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

-типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

-методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7

Основная литература	В библ.
Копылов, И. П. Математическое моделирование электрических машин : учебник для вузов / И. П. Копылов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2001. - 327 с. : ил. - ISBN 5-06-003861-0 : 47-62.	15
Дополнительная литература	В библ.
Кангин В.В. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов: учебное пособие / В.В. Кангин. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 408 с.	
Стрижак П.А. Микропроцессорные контроллеры и средства управления: учебник / П.А. Стрижак, Д.О. Глушков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 144 с.	
Медведев М.Ю. Программирование промышленных контроллеров: учеб. пособие / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов. – Москва: Лань, 2011. – 287 с.	
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. Модельный курс, разработанный в рамках программы ИМО-МАКО	
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	

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://ito.edu.ru/>
2. Mirknig/ kom Учебники [http:// mirknig/ kom](http://mirknig/kom)
3. 2.Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>
4. [http://www. google.ru](http://www.google.ru)
5. [http://www. Yandex.ru](http://www.Yandex.ru)
6. [http:// e/lanbook.com](http://e/lanbook.com)

Международные реферативные базы данных научных изданий:
Перечень договоров ЭБС
(за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)

2019/ 2020	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
	Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань».	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.
	Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.
	Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Поли-техресурс».	с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
	Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.
	Договор № 19/38 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям Электронно-библиотечной системы ИТК «Троицкий мост». Исполнитель ООО «Издательско-торговая компания дом «Троицкий мост».	с 01.04.2019 г. по 31.03.2020 г.
	Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.

	Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.
--	---	----------------------------------

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

- 1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
4. MathWorks MATLAB 2009 /2010 License Number 619865 от 11.12.2009

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	<p>328 А Лаборатория «Электротехника и основы электроники» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедийное оборудование; - тепловизор TESTO; - тепловизор FLUKE; - пирометр; - мегоометр; - измерительный прибор METREL; - диагностический прибор ДИПСЭЛ; - электронный вольтметр; - лабораторный стенд – 30 шт.; - учебно-наглядные пособия. - учебные столы- 23 Посадочных мест - 30
2	<p>213С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	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
	326 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - зачет)

Дисциплина «Основы программирования микроконтроллеров»

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
	Текущий контроль			
1	Посещение лекций	5	15	1-12 недели
	Нет посещений (меньше 10% лекций) – 0 баллов, 50% лекций - 5 б.; 75% -8 б.; 100 % -15 баллов			
2	Выполнение лабораторных работ (100 %.)	9	18	По расписанию
	Выполнение одной лаб./р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	<i>Защита лабораторных работ</i>	18	27	3 - 12 неделя
	Защита одной лаб/р – от 2 до 3 баллов. Отличная защита – 3 балла, хорошая –2,5 балла, удовл. – 2 балл			
	ИТОГО за работу в семестре	32	60	13- неделя
	Промежуточная аттестация «зачет»	10	40	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	