

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<b>Б1.О.08.02 Физические основы электроники</b> <small>код и наименование дисциплины</small>
<b>Направление подготовки/специальность</b>	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики <small>код и наименование направления подготовки / специальности</small>
<b>Направленность/специализация</b>	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики <small>наименование направленности (профиля) / специализации образовательной про- граммы</small>
<b>Квалификация выпускника</b>	Инженер- электромеханик <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
<b>Кафедра-разработчик</b>	Кафедра электрооборудования судов ИМА МГТУ <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск

2021

## Лист согласования

1 Разработчик(и)

профессор

ЭОС

Власов А.Б.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

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

дата

протокол № \_\_\_\_\_

подпись

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

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.08.02. « Физические основы электроники», 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)
<b>Профессиональный цикл</b>		
<b>Б1.О</b>	Обязательная	
Б1.О.08.02	Физические основы электроники (ФОЭ)	<p><b>Целью дисциплины:</b> является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».</p> <p><b>Задачи изложения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-дать предварительные знания по полупроводниковым приборам (диодов, транзисторов, термисторов и других, которые наиболее широко используются в аналоговой и цифровой технике;</li> <li>-овладение навыками в проведении эксперимента с полупроводниковыми приборами;</li> <li>-выработка самостоятельной учебной деятельности;</li> <li>-развитие интереса к дальнейшей познавательной деятельности;</li> <li>-стремление к изучению и применению приборов;</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины курсант должны знать:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров – электромехаников в части электротехнических материалов, применяемых в устройствах судовой электроники и силовой преобразовательной техники;</li> <li>-методы анализа свойств различных приборов;</li> <li>- начальные методы расчета приборов аналоговой и цифровой электроники;</li> <li>- параметры и характеристики полупроводниковых приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять экспериментальные исследования приборов и определять их электрофизические параметры и характеристики;</li> <li>- решать практические задачи по расчету и анализу устройств;</li> <li>- производить измерение электрических величин;</li> <li>- использовать справочную литературу.</li> <li>- использовать принципы физического и инженерного подходов к оценке возможностей использования приборов,</li> </ul> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> (таблица 4: 18 модулей), охватывающих: начальные сведения об элементной базе судовой электроники: резисторы, диоды, транзисторы, тиристоры и другие.</p> <p><b>При проведении дисциплины использованы Модельные курсы</b>  <b>Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS</b>  <b>Model Course 7.08: Electro-technical Officer</b></p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b></p> <p><b>В соответствии с Конвенцией ПДНВ:</b></p> <p><b>Функция:</b> АШ/6 (Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации; Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации);</p> <p><b>ФГОС ВПО:</b> ОПК-2; ОПК-3; ПК-22</p> <p><b>Формы отчетности</b>  Семестр 3 – зачет, контрольная</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 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)**

**Целью дисциплины « Физические основы электроники» (ФОЭ)** является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"

#### **Задачи дисциплины:**

формирование:

- знаний методов анализа свойств различных приборов ФОЭ;
- знаний начальных методов расчета приборов на основе ФОЭ;
- знаний инженерных методов анализа устройств ФОЭ;
- умений выполнять экспериментальные исследования устройств и определять их электрофизические параметры и характеристики;
- умений решать практические задачи по расчету и анализу устройств;
- умений по использованию справочной литературе;
- умений по оптимальной эксплуатации устройств силовой электроники и преобразовательной техники с учетом используемых электротехнических материалов.

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

Процесс изучения дисциплины " Физические основы электроники" направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, с Конвенцией 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)
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>				
1	ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	Таблица АШ/6  Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	Компетенция реализуется частично  Полностью компетенция реализуется	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
2	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Таблица АШ/6  Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	реализуется во время практики и процесса обучения	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> : Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> : Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> : Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами
<b>Тип задач производственной деятельности – Проектная</b>				
3	ПК-22. Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	Компетенция реализуется частично  Полностью компетенция реализуется во время практики и процесса обучения	ИД-1 <sub>ПК-22</sub> Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических требований; ИД-2 <sub>ПК-22</sub> Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических требований; ИД-3 <sub>ПК-22</sub> Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом эстетических, эргономических требований;



**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
Семестр 5													
1.	<b>Модуль 1</b> <b>Общие сведения о полупроводниковых материалах.</b> Собственные и примесные полупроводники. <b>Понятие о зонной теории</b> твердого тела	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
2.	<b>Модуль 2</b> Доноры, акцепторы, собственная и примесная проводимость полупроводников, Связь между концентрациями основных и неосновных носителей заряда. Закон действующих масс	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
3.	<b>Модуль 3</b> <b>Связь проводимости с концентрацией</b> и подвижностью носителей заряда. Зависимость электропроводности металлов и полупроводников от температуры и концентрации примесей.	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
4.	<b>Модуль 4</b> <b>Полупроводниковые приборы,</b> фотопроводимость, фотоэлектрические преобразователи	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
5.	<b>Модуль 5</b> <b>Гальваномагнитные эффекты.</b> Эффект Холла. Полупроводниковые холодильники и их применение.	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
6.	<b>Модуль 6</b> <b>Образование и свойства электронно-дырочного перехода.</b> Ширина области объемного заряда. Диффузионная и барьерная емкость перехода, ее связь с различными параметрами.	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
7.	<b>Модуль 7</b> <b>Типы диодов.</b> Прямая и обратная ветви вольт-амперной характеристики. Виды пробоя р-п-перехода. Использование явления пробоя в различных полупроводниковых приборах. Типы диодов. Варикапы, их строение, обозначение, применение Стабилитроны, их применение в схемах.	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	7
8.	<b>Модуль 8</b> <b>Биполярные транзисторы.</b> Структура, режимы и схемы включения. Статические характеристики в схеме ОБ, ОЭ, ОК.	1	1	1	5					0,4	0,4	0,4	7
9.	<b>Модуль 9</b> <b>Полевые транзисторы</b> с управляющим р-п-переходом, изолированным затвором, и их режимы работы. IGBT -транзисторы	1	1	1	5					0,4	0,4	0,4	7
10.	<b>Модуль 10</b> <b>Тиристоры:</b> строение, свойства, характеристики.	1	1	1	4					0,4	0,4	0,4	5
	<b>Итого</b>	10	10	10	42					4	4	4	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	РГР	к/р	э	СР	
ОПК-2	+	+	+			+		+	Проверка конспекта, собеседование Защита лабораторной работы, РГР, зачет
ОПК-3	+	+	+			+		+	
ПК-22	+	+	+			+		+	

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Заочная	
1	2	3	4	
1.	Проводимость полупроводников	2		
2.	Эффект Холла	2		
3.	Полупроводниковый диод	2	2	
4.	Полупроводниковый стабилитрон	2	2	
5.	Светодиоды	2		
	Итого:	10	4	

**Таблица 7. - Перечень практических работ (не предусмотрены)**

**6. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта (не предусмотрено)**

**7. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Власов А.Б. Физические основы электроники. Методические рекомендации и контрольные задания для самостоятельной работы по курсам "Физические основы электроники", "Введение в специальность" для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики судов» – Мурманск, 2019. 20 с. - (ФГБОУ.ВО «МГТУ»).

2. Власов А.Б. Физические основы электроники. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по курсам "Физические основы электроники", "Введение в специальность" для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики судов. Мурманск, 2019, электронный вариант.

3. Власов А.Б., Власова С.В. Физические основы электроники. Методические рекомендации и контрольные задания для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики судов. Мурманск, 2019, электронный вариант.

---

**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.

### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

1. Власов А.Б. Физические основы электроники: Электрофизические методы исследования полупроводников и полупроводниковых приборов. – Мурманск: МГТУ, 2013. – 228 с.
2. Власов А.Б. Физические основы электроники. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по курсам "Физические основы электроники", "Введение в специальность" для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматике судов. Мурманск, 2019, электронный вариант.
3. Власов А.Б., Власова С.В. Физические основы электроники. Методические рекомендации и контрольные задания для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматике судов. Мурманск, 2019, электронный вариант.
4. Власов А.Б. Электроника. Элементы электронных схем (часть 1). - Мурманск, МГТУ, 2009, -157 с.
5. Власов А.Б. Задачи аналоговой и цифровой по силовой электронике. Методические рекомендации и контрольные задания по курсам "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и автоматике судов. Мурманск: Изд-во МГТУ . 2019. Электронный вариант.
6. **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
7. **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

---

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение**

Таблица 9

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	<p><b>224 А Лаборатория «Промышленная электроника»</b>            Учебная аудитория            г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)            Учебная аудитория 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>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:            - учебные столы – 7;            - доска аудиторная – 1 шт.;            - стол преподавателя – 1 шт.;            - лабораторные стенды - 16 шт.</p> <p>Посадочных мест– 13</p>
2	<p><b>328 А Лаборатория «Электротехника и основы электроники»</b>            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>	<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;            - мегоомметр;            - измерительный прибор METREL;            - диагностический прибор ДИПСЭЛ;            - электронный вольтметр;            - лабораторный стенд – 30 шт.;            - учебно-наглядные пособия.            - учебные столы- 23            Посадочных мест - 30</p>
3	<p><b>213С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы             г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<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:</p>

		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) 4 CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;  Посадочных мест – 11
4	<b>326 А</b> 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 « **Физические основы электроники** »

	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	
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	60	100	