

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

«Морская академия»

Березенко С.Д.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина**

**Б1.О.17 Общая электротехника и электроника**

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность**

**26.05.05 Судовождение**

код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация**

**«Судовождение на морских путях»**

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника**

**инженер - судоводитель**

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик**

**Электрооборудования судов**

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

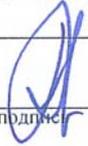
Мурманск  
2020

## Лист согласования

1. Разработчик(и)

Часть 1	Докцент должность	ЭОС кафедра	подпись 	Кучеренко В.В. 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

<u>Электрооборудования судов</u> наименование кафедры		<u>26.10.20</u> дата
протокол № <u>02</u>	подпись	<u>Власов А.Б.</u> Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3<sup>1</sup>. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой Судовождения  
наименование кафедры

<u>26.10.20</u> дата		подпись	<u>Позняков С.И.</u> Ф.И.О.
-------------------------	--	---------	--------------------------------

*1 Если кафедра-разработчик является выпускающей, то пункт не заполняется.*

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.17 «Общая электротехника и электроника», входящей в состав ОПОП по специальности 26.05.05 Судовождение, специализации, судовождение на морских путях, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №7 от 28.02.2019 г.)

**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 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020 г	27.03.2020
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

## 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.17	Общая электротехника и электроника	<p><b>Цель дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.05 Судовождение».</li> </ul> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <p><b>формирование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятий об основах электротехники, их применении, проектировании, эксплуатации электрических машин и аппаратов на судах;</li> <li>- понятия о современной элементной базе и применении электронных устройств.</li> <li>- фундаментальных понятий, законов электротехники и их практическое применение;</li> <li>- навыков проведения эксперимента с электрическими и магнитными цепями;</li> <li>- необходимых знаний для освоения специальных дисциплин, позволяющих обоснованно выбирать, эффективно и безаварийно эксплуатировать современное судовое электрооборудование;</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины инженер судоводитель должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования Международной конвенции и Кодекса ПДНВ-78/95 к подготовке специалистов в части судовой электротехники и электроники;</li> <li>- основные определения, топологические параметры и законы, характеризующие электрические и магнитные цепи;</li> <li>- методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока и магнитных цепей;</li> <li>- принципы действия, конструкции, рабочие характеристики, области применения и потенциальные возможности электромагнитных устройств, электрических машин, электронных устройств и современных средств измерения электрических и неэлектрических физических величин электрическими методами;</li> <li>- электротехническую терминологию и символику, условно - графическое и изображение элементов электрических цепей;</li> <li>- принцип работы цифровых средств измерения физических величин, и их возможности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- выполнять расчёты электрических и магнитных цепей;</li> <li>- выполнять экспериментальные исследования электротехнических устройств и определять их параметры;</li> <li>- выполнять измерения электрических и неэлектрических величин современными СИ;</li> <li>- правильно включать электротехнические аппараты и машины с электроприводами, управлять режимами их работы и</li> </ul>

		<p>обеспечивать их эффективную, и безаварийную работу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно и рационально выбирать электротехническое оборудование;</li> <li>- анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы и дальнейшей эксплуатации;</li> <li>- составлять техническую документацию, необходимую для профессиональной деятельности, и проверять правильность ее оформления.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками сборки и чтения электрических схем, выбора средств измерения, правильной их эксплуатации и эффективного применения;</li> <li>- практическими навыками подготовки к работе, включения, изменения режимов работы, контроля в процессе работы, остановки и вывода из действия электрооборудования;</li> <li>- навыками анализа электрических и электронных цепей в различных режимах работы;</li> <li>- навыками постановки и формулировки целей, выбора путей их достижения с использованием современных технологий.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></p> <p>Основные законы, понятия и определения. Цепи постоянного и переменного тока и понятия о расчёте. Магнитные цепи. Источники и приёмники электроэнергии. Активная, реактивная, полная мощности. Коэффициент мощности и способы его повышения на судах. Электрические аналоговые и цифровые методы и средства измерения электрических и неэлектрических физических величин. Судовые трансформаторы, электрические машины, их характеристики, особенности эксплуатации и области применения на судах. Современные электронные устройства и их применение на судах.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b></p> <p><b>В соответствии с Конвенцией ПДНВ</b>  Функция: А-II/2 (Судовождение на уровне управления)</p> <p><b>В соответствии с ФГОС, примерной основной образовательной программой направления подготовки (специальности) 26.05.05 «Судовождение» : ОПК-2; ПК-13</b></p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b>  Семестр 3 – зачет, контрольная работа.</p>
--	--	--

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 26.05.05 «Судовождение», утвержденного 15.03.2018 № 191 Министерства образования и науки РФ, учебного плана в составе ОПОП по специальности 26.05.05 Судовождение, специализации Судовождение на морских судах, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №8 от 27.03.2021 г.)

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля)** «Общая электротехника и электроника» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 26.05.05 «Судовождение»

**Задачи дисциплины:** формирование:

- знаний основных понятий и законов, характеризующих электрические и магнитные цепи;
- знаний инженерных методов анализа и расчёта простейших электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока;
- знаний назначения, характеристик основных типов трансформаторов и электродвигателей, пуско-регулирующих устройств и защиты;
- знаний основ электроники, видов, принципов работы типовых судовых электронных устройств и их назначения;
- знаний методов электрических измерений и современных судовых средств измерений.
- умений выполнять экспериментальные исследования электротехнических устройств и определять их параметры и характеристики;
- умений решать задачи по расчёту и анализу судовых электротехнических устройств;
- умений организовать и выполнять технические измерения электрических и неэлектрических величин с применением современных средств.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, Конвенцией ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» по специальности 26.05.05 «Судовождение»:

**Таблица 2 - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности		Компетенция реализуется полностью	ОПК-2.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ОПК-2.2 Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ОПК-2.3 Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.

1	2	3	4	5
2.	ПК-13. Способен обеспечить эксплуатацию системы дистанционного управления двигательной установкой и системами, и службами машинного отделения	Таблица А-П/2 Функция Судовождение на уровне управления	Компетенция реализуется полностью	ПК-13.1 Знает принципы работы судовых силовых установок. ПК-13.2 Знает судовые вспомогательные механизмы. ПК-13.3 Знает основные морские технические термины.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	4	5						3/2	4	5	
Аудиторные часы												
Лекции	10			10					4			4
Практические работы	-			-					-			-
Лабораторные работы	10			10					4			4
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы /проекта	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	52			52					60			60
Подготовка к промежуточной аттестации	-			-					4			4
Всего часов по дисциплине	72			72					72			72

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-								-			
Зачет/зачет с оценкой	+/-								+/-			
Курсовая работа (проект)	-								-			
Количество расчетно-графических работ	-								-			
Количество контрольных работ	1								1			
Количество рефератов	-								-			
Количество эссе	-								-			

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1.Электротехника. Значение в науке и производстве. Преимущества электроэнергии.	0.5	-	-	0.5	0.1	-	-	2.0
2.Электрические цепи постоянного тока. Элементы цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы расчёта цепей постоянного тока.	1.0	-	-	3.0	0.5	-	-	5.0
3.Цепи переменного тока. Однофазный синусоидальный ток и его параметры. Потребители в цепях переменного тока (активные, реактивные).Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления. Закон Ома в комплексной форме. Последовательное и параллельное соединение реактивных элементов. Векторные диаграммы. Треугольники напряжений, сопротивлений и проводимостей. Законы Кирхгофа в комплексной форме. Мощности в цепях синусоидального тока. Коэффициент мощности и пути его повышения. Символический метод расчёта.	1.5	2.0	-	6.5	0.5	-	-	6.0
4.Резонанс токов и резонанс напряжений. Условия возникновения, практическое применение.	0.5	-	-	8.0	0.5	1	-	4.0
5.Трёхфазные цепи. Соединение фаз генератора звездой и треугольником. Соединение фаз приёмников звездой и треугольником. Назначение нейтрального провода. Мощности трёхфазных цепей. Измерение и коэффициент мощности. Расчет трехфазных цепей.	0.5	4.0	-	5.0	0.4	1	-	7.0
6. Магнитные цепи. Магнитное поле. Закон полного тока, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Диамагнетика, магнито-твёрдые и магнито-мягкие материалы. Петля гистерезиса. Анализ магнитной цепи. Потери в стали.	0.5	-	-	3.0	0.2	-	-	3.0
7 Трансформаторы. Устройство, принцип действия, потери, внешняя характеристика, к.п.д. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.	1.0	2.0	-	4.0	0.2	1	-	6.0
8. Машины постоянного тока: устройство, принцип действия, способы возбуждения. Характеристики генераторов, двигателей.	0.5	-	-	3.0	0.4	-	-	6.0
9.Асинхронные двигатели. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия. Механические и рабочие характеристики. Реверсирование и регулирование частоты вращения. Пуск.	1.0	2.0	-	4.0	0.3	-	-	6.0
10.Синхронные электрические машины. Устройство и принцип действия в режиме генератора и двигателя. Характеристики синхронного генератора.	0.5	-	-	4.0	0.3	1	-	6.0
11.Элементная база современных электронных	1.0	-	-	4.0	0.2	-	-	5.0

устройств. Классификация, условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение диодов, транзисторов, тиристоров. Интегральные микросхемы : классификация, маркировка, назначение, правила эксплуатации.								
12.Микропроцессорные средства. Устройство и практическое применение.	1.0	-	-	3.0	0.2	-	-	4.0
13.Электрические измерения и приборы. Классификация СИ и методов измерения. Погрешности средств и методов измерения. Аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы. Измерение неэлектрических величин электротехническими методами. Правила эксплуатации электроизмерительных приборов.	0.5	-	-	4.0	0.2	-	-	4.0
<b>Итого:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>64</b>

**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	СР	к/р	РГР	...	
ОПК-2	+	+	-	-/-	+	+	-		Проверка конспекта. Выполнение лабораторной работы. Защита лабораторной работы. Выполнение контрольной работы
ПК-13	+	+	-	-/-	+	+	-		

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

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Правила ТБ в лабораториях кафедры. Исследование неразветвлённых и разветвленных RL и RC цепей переменного тока.	2,0		
2.	Исследование однофазного трансформатора.	2.0		2.0
3.	Исследование генератора постоянного тока.	2.0		
4.	Исследование асинхронного двигателя.	2.0		
5.	Исследование синхронного генератора.	2.0		2.0
	<b>Итого:</b>	<b>10</b>		<b>4</b>

**Таблица 7 - Перечень практических работ**

Практические работы учебным планом дисциплины не предусмотрены

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
		3	4	5


## 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

### Курсовая работа/проект учебным планом дисциплины не предусмотрены

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Электротехника».

2. Власов А.Б. Лабораторный практикум «Электротехника» по курсам Теоретические основы электротехники», «Электротехника и электроника», Мурманск: МГТУ, 2010г.-

3. Власов А.Б., Черкесова З.Н. Учебное пособие: «Задачи и методы их решения по курсу «Электротехника и электроника», Мурманск: МГТУ, 2015г.

4. Баев Н.Г., Широкоступ Е.Я., Шиян А.Ф. Учебное пособие: «Электротехника в примерах и задачах», Мурманск: МГТУ 2010г.,

5. Власов А.Б. Учебное пособие: «Электроника» - часть 1. Элементы электронных схем. Мурманск: МГТУ, 2009г.

6. Власов А.Б. Учебное пособие: «Электроника» - часть 2. Основные аналоговые элементы и узлы электронной аппаратуры. Мурманск 2008г. –

7. Власов А.Б. Учебное пособие: «Электроника» - часть 3. Основные цифровые элементы и узлы электронной аппаратуры. Мурманск 2008

8. Власов А.Б., Черкесова З.Н. Лабораторный практикум «Электроника» по курсам «Электротехника и электроника» и «Судовая преобразовательная техника». Мурманск, МГТУ. 2010.

9. Ремезовский В.М., Урванцев В.И. Учебное пособие: «Информационно-измерительные управляющие системы теплоэнергетических установок», Мурманск-2011г.

## 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. Ю. Подкин, Т. Чикуров, Ю. Данилов. Электротехника и электроника. Учебное пособие в 2-х томах. ВПО. Бакалавриат. М.: Академия. 2011

2. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.О. Равдоник. Электротехника. Учебник для вузов. С-Пб.: Лань. 2009.

3. А.С. Касаткин, М.В. Немцов. Электротехника. Учебник для вузов. М.: Academia. 2005.

4. А.Ф. Шиян. Электротехника и электроника. Курс лекций Мурманск, МГТУ. 2009.

5. В.А. Панфилов. Электрические измерения. Учебник. М.: Academia. 20012.

### Дополнительная литература

6. Б.А. Волынский, Е.Н. Зейн, В.Е. Шатерников. Электротехника. Учебник для студентов вузов. М.: Энергоатомиздат. 2008.

7. Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Высшая школа. 2010. .

8. А.Б. Власов, З.Н.Черкесова. Лабораторный практикум «Электроника» по курсам «Электротехника и электроника» и «Судовая преобразовательная техника». Мурманск, МГТУ. 2010.
9. Г.Н.Горбачев, Е.Е.Чаплыгин. Под. ред. В.А.Лабунцова. Промышленная электроника. Учебник для вузов М.: Энергоатомиздат. 2009.
10. А.Б. Власов, З.Н.Черкесова. Задачи и методы их решения по курсу «Электротехника и электроника». Учебное пособие Мурманск, МГТУ. 2015.
11. Власов А.Б. Лабораторный практикум «Электротехника» по курсам Теоретические основы электротехники», «Электротехника и электроника», Мурманск: МГТУ, 2010г.-

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Издательство «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru/>
3. «ЭБС Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. «Троицкий мост» - <http://www.trmost.ru>
5. «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронный каталог библиотеки МГТУ

## 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**

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<b>217 А Лаборатория «Электрические машины»</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	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 25 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; - лабораторный стенд – 9 шт.; - учебно–наглядные пособия.  Посадочных мест– 50
2.	<b>227 А Лаборатория «Судовой электропривод»</b> Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для проведения групповых	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы-27; - стол преподавателя; - лабораторные стенды - 13 шт.;

	и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий	- контроллер – тип KB1221 - 7 шт.; - электродвигатель – 12шт.; - плакат технического оборудования – 18шт. - посадочные места - 50
3.	<b>238 А Лаборатория «Общая электротехника»</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	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - лабораторный стенд – 10 шт.; - стол лабораторный – 10 шт.  Посадочных мест - 20
4.	<b>213С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы  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 2,53ГГц, 1 ГбОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8ГГц, 2 ГбОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 ГбОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8ГГц, 1,5 ГбОЗУ – 1 шт.; Посадочных мест – 11 1. Операционная система MicrosoftWindowsXP-Professionalver 2002 ServicePack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.) 2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.) 3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.) 4. WolframMathematicaProfessional (NetworkServer, NetworkIncrement) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор 26/32/277 от 15 ноября 2012 г.) 5. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) LicenseNumber 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009 г.) 6. MicrosoftVisualStudio 2010 Professional – участие в академической программе MicrosoftImaginePremium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.)

**Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Выполнение лабораторных работ...	min	max	
2.	Практические работы/семинары	min	max	
3.	Реферат (эссе)	min	max	
4.	Тестовый контроль	min	max	
5.	РГР	min	max	
6.	Контрольные работы	min	max	
7.	Посещение занятий	min	max	
8.	Своевременная сдача контрольных точек	min	max	
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	min – 10	max - 20	
	<b>Итоговые баллы по дисциплине</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	

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

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Посещение лекций (9 лекций-18час)	18	36	1-18 неделю
	Нет посещений (меньше 3 лекций)-0 баллов; (9 лекций)100%-36 баллов; (6 лекций) 67%-18 баллов			
2.	Выполнение лабораторных работ (9 лаб.-18час.)	20	27	по расписанию
	Выполнение одной лаб.р-3 балла, не в срок-2 балла(фиксируется преподавателем)			
3.	Защита лабораторных работ (9 лаб.-18 час.)	18	27	по расписанию
	Защита одной лаб.р: Отлично-3 балла, хорошо-2 балла, удовл.-1 балл			
4.	Контрольные работы (1)	3	5	18-я неделя
	Выполнение к.р от 5 до 3 баллов. Отлично-5 баллов, хорошо-4 балла, удовл.-3балла			
5.	Своевременная сдача контрольных точек	1	5	1-18 неделю
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	min - 60	max - 100	зачетная неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>Итоговые баллы по дисциплине</b>	<b>min – 60</b>	<b>max - 100</b>	
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося				

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

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
1.	.....	min	max	
2.	.....	min	max	
3.	.....	min	max	
...	.....	min	max	
n.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	min	max	
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	min – 10	max - 20	
	<b>Итоговые баллы за курсовую работу/проект</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	

Таблица 12 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация курсовая работа/проект)

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
1.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	min	max	
2.	Качество литературного обзора (широта эрудиции, обоснование темы и подхода)	min	max	
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов	min	max	
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	min	max	
5.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий	min	max	
6.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	min	max	
7.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту	min	max	
8.	Обоснованность и доказательность выводов работы	min	max	
n.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	min	max	
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	min – 10	max - 20	
	Отлично - 20 баллов Хорошо - 15 баллов Удовлетворительно - 10 баллов			
	<b>Итоговые баллы за курсовую работу/проект</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за курсовую работу (проект) и складывается из баллов, набранных за качество выполнения курсовой работы (проекта) и ее (его) защиты <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5»; 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3»; 69 и менее баллов - оценка «2» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

**Таблица 13 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 4 (9 -12 баллов)	Выполнение практич. работ -12 (36 - 48 баллов)	Подготовка доклада и выступление -1 (5 баллов)	Составление глоссария -1 (4-5 баллов)	Выполнение к/р - 2 (5-10 баллов)	Итого (60-80 баллов)

**Таблица 14 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет)**

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 9 (18 -36 баллов)	Выполнение л/р - 9 (20 -27 баллов)	Защита л/р - 9 (18 -27 баллов)	Своевременная сдача контрольных точек- (1-5 баллов)	Выполнение к/р -1 (3 -5 баллов)	Итого (60-100)