

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.В.ДВ.03.01. Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС</b> <small>код и наименование дисциплины</small>
<b>Направление подготовки/специальность</b>	<b>26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики</b> <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
<b>Направленность/специализация</b>	<b>Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики</b> <small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>
<b>Квалификация выпускника</b>	<b>Инженер - электромеханик</b> <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Кафедра электрооборудования судов ИМА МГТУ</b> <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск  
2021

*Лист согласования*

1 Разработчик(и)

Часть 1	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
	доцент *	ЭЭС		Урванцев В.И.
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

Электрооборудования судов  
наименование кафедры

протокол № 5

	<u>24.1.19</u> дата
подпись	Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика
	Власов А.Б.

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС, 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 ЭОС №2	26.10.2021
5	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация содержания	Решение кафедры ЭОС №2	26.10.2021

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.В.ДВ.03.01	Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС	<p><b>Цель дисциплины:</b> формирование компетенций в соответствии с ФГОС подготовки специалиста компетенций ПДНВ и учебным планом для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> Изучить современные средства и методы диагностирования, и технологии ремонта элементов САЭЭС.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b> -современные средства и методы диагностирования, и технологии ремонта элементов САЭЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> -определять неисправности и техническое состояние элементов САЭЭС в период эксплуатации.</p> <p><b>Владеть:</b> -навыками применения средств и методов диагностирования и ремонта элементов САЭЭС.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> Современное состояние и перспективы развития методов и средств технического диагностирования элементов САЭЭС.</p> <p>Основные положения и определения системы технического диагностирования судового ЭО. Диагностирование судовых синхронных генераторов. Диагностирование химических источников электроэнергии и судовых источников бесперебойного питания. Диагностирование оборудования судовых распределительных устройств и коммутационно-защитной аппаратуры. Диагностирование электрической изоляции. Диагностирование судовых электрических сетей и кабелей. Диагностирование обмоток электрических машин и аппаратов. Диагностирование подшипников электрических машин. Периодичность и средства контроля параметров технического состояния при техническом использовании и техническом обслуживании элементов САЭЭС. Обзор основных направлений развития методов и средств диагностирования элементов САЭЭС.</p> <p>При изучении дисциплины учитываются рекомендации Модельных курсов ИМО: Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme Model Course 7.08: Electro-technical Officer</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> ПК1, ПК2, ПК3, ПК9, ПК15.</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> Очная ф.о. Семестр 7 – зачет, 1РГР; Семестр 8 – зачёт, 1РГР. Заочн.ф.о. Семестр 9 – зачет, 1РГР; Семестр А – зачёт, 1РГР.</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** является формирование компетенций в соответствии с ФГОС подготовки специалиста компетенций ПДНВ и учебным планом для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

**Задачи:** изучить современные средства и методы диагностирования, и технологии ремонта элементов САЭЭС.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с 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 №2, 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)
1.	ПК-1 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с между-	Таблица А-III/6 «Эксплуатация генераторов и распределительных систем». «Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением свыше 1000В». «Техническое обслуживание и ремонт электрическо-	Компетенция реализуется в части полностью.	<b>знать:</b> международные и национальные требования по безопасному техническому использованию, диагностированию и ремонту судового электрооборудования. <b>уметь:</b> ИД1пк-1 Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИД2пк-1

	народными и национальными требованиями.	го и электронного оборудования»		<p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИДЗпк-1</p> <p>Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными требованиями.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками безопасного технического использования, техническое обслуживание, диагностирования и ремонта электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями</p>
2.	ПК-2. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления». «техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования»	Компетенция реализуется полностью	<p><b>знать:</b></p> <p>международные и национальные требования по безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту электрического и электронного оборудования.</p> <p><b>уметь:</b> ИД-1<sub>ПК-2</sub></p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-2<sub>ПК-2</sub></p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-3<sub>ПК-2</sub></p> <p>Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>методами и средствами безопасного технического использования, технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования.</p>
3	ПК-3 Способен осуществлять безопасное тех-	Таблица А-III/6 «Наблюдение за работой автомати-	Компетенция реализу-	<p><b>Знать:</b></p> <p>международные и национальные требования по безопасному техническому</p>

	<p>ническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями.</p>	<p>ческих систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами». «Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами»</p>	<p>ется полностью</p>	<p>использованию, техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами.  <b>уметь</b>  ИД-1<sub>ПК-3</sub>  Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;  ИД-2<sub>ПК-3</sub>  Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;  ИД-3<sub>ПК-3</sub>  Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;  <b>владеть:</b>  навыками восстановления электрического и электронного оборудования до рабочего состояния.</p>
4	<p>ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению</p>	<p>Таблица А-III/6  «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления»  «Наблюдение за работой систем автоматического управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами»  «Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p><b>Знать</b>  Причины, признаки и методы определения и устранения отказов судового электрооборудования.  <b>уметь</b>  ИД-1<sub>ПК-9</sub>  Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;  ИД-2<sub>ПК-9</sub>  Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;  ИД-3<sub>ПК-9</sub>  Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов су-</p>

		оборудования»		<p>догового и берегового электрооборудования и средств автоматики</p> <p><b>Владеть</b>  Навыками применения методов и средств определения отказов и их устранения.</p>
5	ПК-15. Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики	Таблица А-III/6 «применение навыков руководителя и умение работать в команде»	Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать</b> требования международных и национальных стандартов нормативов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.</p> <p><b>уметь</b>  ИД-1 ПК-15  Умеет выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;  ИД-2 ПК-15  Умеет выбирать рациональные нормативы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;  ИД-3 ПК-15  Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;</p> <p><b>Владеть</b> – навыками применения нормативов по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению судового и берегового электрооборудования.</p>



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
<b>7 семестр</b>								
<b>1. Современное состояние и перспективы развития методов и средств технического диагностирования элементов СЭЭС.</b> Основные положения и определения системы технического диагностирования судового электрооборудования.	2	2	-	10	1	-	-	12
<b>2. Анализ отказов судовых синхронных генераторов различных типов.</b> Методы, алгоритмы и средства диагностирования СГ	2	2	-	10	1	2	-	12
<b>3. Анализ отказов аккумуляторов различных типов и ИБП.</b> Диагностические модели и диагностические параметры химических источников электроэнергии и ИБП. Методы и средства диагностирования аккумуляторов различных типов и ИБП.	2	2	-	10	1	2	-	12
<b>4. Диагностирование шин и контактных соединений.</b> Диагностирование коммутационных аппаратов. Диагностирование реле и устройств защиты. Диагностирование средств сигнализации	2	2	-	10	2	2	-	12
<b>5. Анализ отказов и диагностические параметры электрической изоляции.</b> Эквивалентная электрическая схема замещения изоляции. Методы и средства диагностирования изоляции	2	2	-	12	1	-	-	12
Всего за 7/9 семестр, 72 часа:	10	10	-	52	6	6	-	56+4
<b>8 семестр</b>								
<b>6. Анализ отказов и диагностические параметры кабелей.</b> Алгоритм оценки технического состояния кабеля. Расчет остаточного ресурса кабеля. Методы и средства оценки технического состояния, определения вида и места неисправности кабелей.	2	2	-	10	1	2	-	12
<b>7. Анализ отказов обмоток.</b> Методы и средства оценки технического состояния и поиска неисправностей обмоток	2	2	-	10	1	2	-	12
<b>8. Анализ отказов подшипников качения и скольжения.</b> Методы и средства оценки технического состояния подшипников.	2	2	-	10	1	2	-	12
<b>9. Показатели технического диагностирования (ТД) и область применения средств. ТД для элементов СЭЭС.</b> Периодичность и средства контроля диагностических параметров СЭЭС в процессе экс-	2	2	-	10	2	-	-	12

плуатации. Выбор диагностических параметров СЭЭС информационным методом.								
<b>10. Итоги изучения дисциплины и обзор основных направлений развития методов и средств диагностирования элементов СЭЭС.</b>	2	2	-	12	1		-	12
всего за 8/А семестр, 72 час	10	10	-	52	6	6	-	56+4
<b>Итого: 144 час</b>	20	20	-	104	12	12	-	112+8

**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	
ПК-1	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, отчёты и защита лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-2	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, отчёты и защита лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-3	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, отчёты и защита лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-9	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, отчёты и защита лабораторных работ, выполнение РГР
ПК-15	+	+	-	-	+	-	+	Опрос на лекции, отчёты и защита лабораторных работ, выполнение РГР

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	Заочная
1	2	3	4
1	Диагностирования СГ. Диагностические модели и выбор диагностических параметров СГ. Разработка алгоритмов.	2	1
2	Диагностирование судовых свинцово-кислотных аккумуляторов. Выбор диагностических параметров и алгоритмов диагностирования судовых СКА.		1
3	Диагностирование щелочных аккумуляторов Выбор диагностических параметров и алгоритмов диагностирования ЩА.	2	-
4	Диагностирование источников бесперебойного питания. Выбор диагностических параметров алгоритмов диагностирования ИБП.		1
5	Диагностирование автоматических выключателей. Выбор диагностических параметров и средств диагностирования АВ.	2	1
6	Диагностирование реле и устройств защиты. Выбор диагностических параметров и средств.		1
7	Диагностирование электрической изоляции в условиях эксплуатации. Применение методов и средств.	2	1
8	Определение и расчёт остаточного ресурса судового кабеля.		-
9	Применение методов и средств оценки технического состояния судовых кабелей	2	-
	ИТОГО, час	10	6

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

Практические работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

### 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа/проект по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

#### Тема РГР (по вариантам):

РГР №1 Виброакустические методы и средства диагностирования элементов САЭЭС.

РГР №2. Применение тепловизионной техники для диагностирования элементов САЭЭС

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

1. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС. Лабораторные работы. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС», для специальности 25.05.07 Эксплуатация электрооборудования судов и средств автоматики.. Мурманск. 2019.

2. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС. Расчётно-графические работы. Методические указания и задания к расчётно – графическим работам по дисциплине «Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС», для специальности 25.05.07 Эксплуатация электрооборудования судов и средств автоматики.. Мурманск. 2019.

3. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Диагностирование и ремонт эле-

ментов САЭЭС», для специальности 25.05.07 Эксплуатация электрооборудования судов и средств автоматики. Мурманск. 2019.

#### **7. Фонд оценочных средств**

**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;

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

##### ***Основная литература***

- 1.Баранников В.К. Эксплуатация электрооборудования промысловых судов.2013  
Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учебное пособие для вузов/В.К.Баранников.- М.: Моркнига, 2013 – 495с.: Библиогр.: с.487-478. 100 экз
- 2.Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов. 2013.  
М 75 Молочков В.Я.Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: Учеб. Пособие для вузов/ В.Я.Молочков.- М.: Моркнига, 2013-361 с.: ил.-библиогр.: с.357-358  
ISBN 978-5-903082-22-3: 299-00  
32-97. М75 108экз.

**3. Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : ИМО, 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

**4. Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : ИМО, 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***

3. Кузнецов С.Е. Техническая эксплуатация судового электрооборудования . 2010.  
Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебн. справ. пособие для вузов/ С.Е.Кузнецов(и др.); под общ. ред. С.Е.Кузнецова; Федер. Агентство мор. и реч. Трансп., ФГОУ ВПО «Гос. мор.акад. им. С.О. Макарова». каф судовых автоматизир. электроэнергет.систем.- Москва: Проспект. 2010.-510, (1) с. ил. –(Библиотека СКФ: Совкомфлот). – библиогр.: с.506. – ISBN 978-5-392-02196-3 : 752-00  
31.29-Т38 ЭБС:1.«Университетская библиотека онлайн», 2.«Консультант студента», 3. IPRbooks» ,4.Издательства «Лань, 5.НЭБ.

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

- 1.<http://www.Mintrans.ru>. ГОСТы, нормативные документы, Правила и руководства Регистра судоходства и других классификационных обществ.
- 2.<http://www.imo.ru> – Официальный сайт Международной Морской Организации..
- 3.<http://www.rs-class.org>- Официальный сайт Российского морского регистра. Правила и руководства морских классификационных обществ.
- 4.<http://www.iec.ch> - Официальный сайт международной электротехнической комиссии.
- 5<http://ito.edu.ru/>

6. <http://www.google.ru>  
 7. <http://www.Yandex.ru>  
 8. <http://www.pts-russia.com>. – Mathcad –интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач компании pts.  
 9. <http://www.mathworks.com>. – Simulink графическая среда имитационного моделирования компании MathWorks.  
 10. <http://www.elektronicsworkbench.com>. - Electronic Workbench – программа для моделирования электрических схем компании National Instruments  
 11. <http://edu.gumf.ru/>  
 12. Mirknig/ kom Учебники [http:// mirknig/ kom](http://mirknig/kom)  
 13. Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>  
 14. ЭБС: «Издательство Лань» [http:// e/lanbook/com](http://e/lanbook.com). «Университетская библиотека онлайн» [http:// biblioklub. IPRbooks](http://biblioklub.IPRbooks) .«Консультант студента», НЭБ.

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 «Политехресурс».	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

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<b>123 А Лаборатория «Тренажер»</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:  - столы – 10 шт.; - посадочные места- 20; - физическая модель микропроцессорной судовой электростанции - Тренажерный комплекс DGS – 4000 – 1 шт.; - персональный компьютер – 11 шт.  Посадочных мест- 20
2.	<b>128 А Учебная мастерская судоремонтной практики</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 (вы-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - столы – 20 шт.; - оборудование для сборки-разборки, анализа образцов электрооборудования; - приборы контроля (вольтметры, амперметры, мосты переменного тока, специальное оборудование, паяльные станции, устройства диагностики, инстру-

	<p>полнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>менты);  - стенды для изучения характеристик судового оборудования, электрических двигателей переменного и постоянного тока, реле, судовых кабелей;  - учебно-наглядные пособия.  Посадочных мест – 20</p>
3.	<p><b>227 А. Лаборатория «Судовой электропривод»</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;  - стол преподавателя;  - лабораторные стенды - 13 шт.;  - контроллер – тип KB1221 - 7 шт.;  - электродвигатель – 12шт.;  - плакат технического оборудования – 18шт.</p>
4	<p><b>231 А/2 Лаборатория «Информационно-измерительные системы»</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:  - учебные столы – 3 шт.;  - компьютерный стол – 8 шт.;  - стол преподавателя – 1 шт.;  - доска аудиторная – 1 шт.;  - лабораторный стенд – 1 шт.;  - лабораторные работы – 48 шт.;  - компьютерный комплекс – 3 шт.;  - осциллограф;  - генератор;  - плакат технического оборудования – 3 шт;  - персональный компьютер – 10 шт.   Посадочных мест - 20</p>
5	<p><b>328 АЛаборатория «Электроматериаловедение»</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</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:  - доска аудиторная – 1 шт.;  - мультимедийное оборудование Epson;  - тепловизорTESTO;  -тепловизорFLUKE;  - пирометр;  - мегометр;  - измерительный прибор METREL;  - диагностический прибор ДИП</p>

	и практических занятий	
6	<p><b>138 А</b>          Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования          г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p>	Помещение оснащено специализированной мебелью.
7	<p><b>213С</b> 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 2,53ГГц, 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.;
8	<p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 133В          Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	Комплект оборудования «Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000)» столы – 4 шт. посадочных мест – 8 переносное проекционное оборудование: мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт
9	<p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 131В          Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER»          Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	Комплект оборудования «Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER»» -столы – 5 шт. - посадочных мест – 10

**Таблица 9. - Технологические карты текущего контроля и промежуточной аттестации**

**Таблица 9.1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» семестр 7)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (5 лекции)</b>	5	15	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 20 % - 5 баллов; (3 лекции) 60% - 10 баллов; (5 лекции) 100 % - 15 баллов			
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (5 лаб.)</b>	15	25	По расписанию
	Выполнение одной ЛР – 5 балла, не в срок – 3 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	30	45	По расписанию
	Защита одной ЛР – от 9 до 6 баллов. Отличная защита– 4 балла, хорошая – 3 балла, удовлетворительно – 2 балл			
4.	<b>Расчётно -графические работы (1)</b>	10	15	14-ая неделя
	Одна РГР – от 10 до15 баллов. Отлично – 15 баллов, хорошо – 13 баллов, удовлетворительно – 10 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	15-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5»  81-90 баллов - оценка «4»  60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 9.2 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» семестр 8)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (5 лекции)</b>	5	15	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 20 % - 5 баллов; (3 лекции) 60% - 10 баллов; (5 лекции) 100 % - 15 баллов			
2.	<b>Выполнение лабораторных работ (4 лаб.)</b>	16	24	По расписанию
	Выполнение одной ЛР – 6 балла, не в срок – 4 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	28	44	По расписанию
	Защита одной ЛР – от 11 до 7 баллов. Отличная защита– 4 балла, хорошая – 3 балла, удовлетворительно – 2 балл			
4.	<b>Расчётно -графические работы (1)</b>	11	17	14-ая неделя
	Одна РГР – от 11 до15 баллов. Отлично – 15 баллов, хорошо – 13 баллов, удовлетворительно – 10 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	15-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой</p>			

<p><b>согласно шкале баллов для определения итоговой оценки:</b>  91 - 100 баллов - оценка «5»  81-90 баллов - оценка «4»  60- 80 баллов - оценка «3»  <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>				
<b>ИТОГО за дисциплину</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля  
(промежуточная аттестация – зачёт – 7 семестр)  
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)**

ФИО	Количество баллов				
	Посещение лекций - 5 (5 -15 баллов)	Выполнение лабор. работ 5 (15 - 25 баллов)	защита лаборатор. работ 5 (30 - 45 баллов)	Выполнение РГР - 1 (10 15 баллов)	Итого (60-100 баллов)

**Таблица - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля  
(промежуточная аттестация – зачёт – 8 семестр)  
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)**

ФИО	Количество баллов				
	Посещение лекций - 5 (5 -15 баллов)	Выполнение лабор. работ 4 (16 - 24 баллов)	защита лаборатор. работ 4 (28 - 44 баллов)	Выполнение РГР - 1 (11 17 баллов)	Итого (60-100 баллов)