

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор МГТУ
по научной работе
Аллюяров К.Б.



_____ подпись

«18» 06 2019 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.06 Электронные устройства электромеханических систем
Направление подготовки/специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность/специализация	Электротехнические комплексы и системы
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Кафедра-разработчик	Электрооборудование судов

Мурманск

2019

Лист согласования

1 Разработчик(и)				
д.т.н. профессор		70С		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
 _____ электрооборудования судов
 _____ наименование кафедры
 _____ протокол № 9
 _____ подпись

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

17.06.19
 _____ дата

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.06 Электронные устройства электромеханических систем, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность подготовки – электротехнические комплексы и системы 2016 года начала подготовки.

№ 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 ФГБОУ ВПО «МГТУ» в ФГБОУ ВО «МГТУ»	1.Приказ ФАР № 385 от 30.05.2016 2.Утверждение ОПОП Ректором от 29.06. 2016	29.06.2016 г.
		Смена Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 647-р от 08.04.2017 Утверждение ОПОП Ученым советом МГТУ (Протокол № 11 от 30.06.2017)	30.06.2017 г.
		Переименование Учредителя	1) Распоряжение Правительства РФ № 1293-р от 27.06.2018 2) Утверждение ОПОП Ученым Советом МГТУ (Протокол № 6 от 25.01.2019)	25.01.2019 г.
2	Методического обеспечения дисциплины	Актуализация методического обеспечения по дисциплине	Протокол заседания кафедры ЭОС от 17.06.2019 г. № 9	17.06.2019 г.

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

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)
	Дисциплины (модули)	
Б1.В.06	Электронные устройства электромеханических систем	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой аспиранта, обучающегося в соответствии с ФГОС по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника», приказ Минобрнауки №878 от 30.07.2014 по проблемам использования электронных устройств и электромеханических систем</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с принципами действия электронных устройств электромеханических систем в судовых энергосистемах; - ознакомление с методами выбора электромеханических систем; - использование электронных устройств электромеханических систем <p>В результате изучения дисциплины аспирант должен:</p> <p>знать и уметь использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об алгоритмах функционирования и энергетических характеристиках силовых преобразователей; - о принципах построения и алгоритмического описания основных функций управления электроэнергетической системой, генераторными агрегатами на функциональных элементах, с применением микропроцессоров и микро-ЭВМ. <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> . - моделирования с целью исследования переходных процессов в энергосистемах <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы питания с учетом специфики работы при наличии электромагнитных полей; - применять инженерные методы расчета и выбора средств защиты от помех; - применять эффективные методы, устраняющие воздействие электромагнитных полей на технические средства и человека. <p><i>Обладать:</i></p> <p>навыками анализа защиты электротехнических устройств, схем, аналоговых и цифровых приборов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Дисциплина ЭУЭС изучает электронные устройства электромеханических систем, охватывая актуальную область в электроэнергетике</p> <p>Реализуемые компетенции</p> <p>ПК-2: владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области электротехнических комплексов и систем</p> <p>ПК-3: способностью адаптировать результаты современных исследований в области электротехнических комплексов и систем для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий</p> <p>ПК-4 - готовность осуществлять научно – исследовательскую, научно-производственную и экспертно – аналитическую деятельность в области электротехнических комплексов и систем</p> <p>Формы отчетности</p> <p>Семестр 6 – зачет; семестр 7 - зачет</p>

1. Пояснительная записка

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.6 Электронные устройства электромеханических систем составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы», утвержденного 30.07.2014 приказом Минобрнауки РФ № 878, учебного плана в составе ООП по направлению подготовки (специальности) 13.06.01 «Электро- и теплотехника», направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол № 7 от 28.02.2019 г.).

2. Цели и задачи учебной дисциплины: обучение аспиранта по теоретическим и практическим знаниям по проблемам:

- ознакомление с принципами действия электронных устройств электромеханических систем в судовых энергосистемах;
- ознакомление с методами выбора электромеханических систем;
- использование электронных устройств электромеханических систем

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать и уметь использовать:

- об алгоритмах функционирования и энергетических характеристиках силовых преобразователей.

- о принципах построения и алгоритмического описания основных функций управления электроэнергетической системой, генераторными агрегатами на функциональных элементах, с применением микропроцессоров и микро-ЭВМ.

иметь навыки:

- . - моделирования с целью исследования переходных процессов в энергосистемах

Уметь:

- проектировать системы питания с учетом специфики работы при наличии электромагнитных полей;

- применять инженерные методы расчета и выбора средств защиты от помех;

- применять эффективные методы, устраняющие воздействие электромагнитных полей на технические средства и человека.

Обладать:

навыками анализа защиты электротехнических устройств, схем, аналоговых и цифровых приборов.

2. Требования к уровню подготовки аспиранта в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность «Электротехнические комплексы и системы»), представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	ПК-2	владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области электротехнических комплексов и систем
2	ПК-3	способность адаптировать результаты современных исследований в области электротехнических комплексов и систем для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий
3	ПК-4	готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области электротехнических комплексов и систем

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ПК-2 - владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области электротехнических комплексов и систем	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части восприятия информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Знать: строение и назначение электротехнических систем и комплексов; технические возможности электротехнических систем и комплексов; Уметь: - применять современные инженерные методики расчета элементов и отдельных структур электротехнических систем; - использовать современные методы математического моделирования, а также методы обработки контролируемых параметров; Владеть: - методами сбора информации, ее обработки и анализа (восприятия).
2	ПК-3 - способность адаптировать результаты современных исследований в области электротехнических комплексов и си-	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	иметь представление: - о технических возможностях электротехнических систем и комплексов; знать и уметь использовать: - современные методы математического моделирования, а также ме-

	<p>стемам для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий</p>		<p>тоды обработки контролируемых параметров;</p> <p>Владеть навыками навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования и моделирования электротехнических систем и комплексов;
3	<p>ПК-4</p> <p>готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области электротехнических комплексов и систем</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строение и назначение электротехнических систем и комплексов; - технические возможности электротехнических систем и комплексов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные инженерные методики расчета элементов и отдельных структур электротехнических систем; - использовать современные методы математического моделирования, а также методы обработки контролируемых параметров; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации, ее обработки и анализа (восприятия).

Содержание разделов дисциплины (модуля), виды контактной работы

Очная: курс 3,4; семестр 6, 7

№ №	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по фор- мам обучения		
		Очная Л/ЛР/ПЗ/СРС	Очно- заочная Л/ЛР/ПЗ/ СРС	Заочная Л/ЛР/ПЗ/СР С
	1	2	3	4
1	Силовые полупроводниковые приборы. Структура и характеристики кремниевых диодов, тиристоров, динисторов, симисторов. Защита диодов и тиристоров.	2/2/-/7	-	
2	Силовые МОПТ- транзисторы. Область применения, .структура. Защитные устройства и устройства управления. Электронные силовые модули. Методы моделирования силовых электронных ключей	-/2/-/7		
3	Силовые полупроводниковые преобразователи, ведомые сетью. Классификация и параметры выпрямителей. Способы регулирования выходного напряжения. Двухполупериодные однофазные и трехфазные выпрямители. Коммутация токов и её влияние на характеристики выпрямителей. Ведомые сетью инверторы. Характеристики ведомых инверторов. Моделирование выпрямительных устройств.	2/2/-/7		
4	Гармонический состав напряжений и токов в выпрямителях. Сглаживающие фильтры. Расчет и характеристики сглаживающих фильтров. Искажение напряжения сети при работе выпрямителей. Меры по ограничению высших гармоник в сетях.	2/2/-/7		
5	Энергетические характеристики выпрямителей и меры по их улучшению. Активные выпрямители.	2/2/-/7		
6	Преобразователи тока, напряжения, частоты. Автономные инверторы тока. Принципы регулирования выходного напряжения и характеристики. Резонансные инверторы. Обеспечение синусоидальности выходного напряжения	-/2/-/7		
7	Автономные инверторы напряжения. Принципы регулирования выходного напряжения. Обеспечение синусоидальности выходного напряжения	-/2/-/7		

8	Непосредственные преобразователи частоты. Принципы управления. Работа реверсивного преобразователя с отдельным управлением в системе тиристорного электропривода.	-/2/-/7		
9	Импульсные преобразователи переменного напряжения. Принципы регулирования частоты и напряжения. Тиристорные пускатели	2/2/-/7		
10	Импульсные преобразователи постоянного тока. Преобразователи с прямой передачей энергии. Преобразователи с параллельным ключом.	-/2/-/7		
11	Схемы управления тиристорами и силовыми транзисторами. Импульсная и цифровая техника в схемах управления. Аналоговые системы управления. Структура микропроцессорной системы управления.	-/-/-/8		
	Итого	10/20/-/78		

Таблица 5

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	ПЗ	РГР	к/р	СРС	
ПК-2; ПК-3 ПК-4	+			-	+	- Отчёты по выполняемым экспериментам и исследованиям в лабораториях кафедры на практических занятиях и их защита. -Отчёты по расчётным работам выполняемым в ходе практических занятий и их защита; - Выступление на конференциях;

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Перечень лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	Наименование и содержание лабораторных работ (ЛР)	Номер темы табл. 1	Кол-во часов
1	2	3	4
6	6 семестр		
ЛР 1	Исследование трехфазного двухполупериодного (мостового) выпрямителя	1-11	2
ЛР 2	Исследование трехфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя		2
ЛР 3	Исследование мостового широтно-импульсного преобразователя с несимметричным законом управления		2
ЛР 4	Исследование повышающего регулятора постоянного напряжения		2
ЛР 5	Исследование трехфазного инвертора напряжения.		2
ЛР 6	Одноплечевой ШИП с симметричным законом управлением		2
ЛР 7	Исследование мостового широтно-импульсного преобразователя с симметричным законом управления		2
ЛР 8	Исследование понижающего регулятора постоянного напряжения		2
ЛР 9	Исследование трехфазного инвертора тока.		2
ЛР 10	Исследование импульсного преобразователя постоянного тока		2
	Итого:		20

Практические занятия отсутствуют

Таблица 8

Самостоятельная (индивидуальная) работа

№ п/п	Наименование и содержание индивидуальных занятий (ИР)	Номер темы по табл. 1	Кол-во часов
1	2	3	4
	6, 7 семестры		
ИР 1	Силовые полупроводниковые приборы. Структура и характеристики кремниевых диодов, тиристоров, динисторов, симисторов. Защита диодов и тиристоров.	1-11	7
ИР 2	Силовые МОПБТ- транзисторы. Область применения, .структура. Защитные устройства и устройства управления. Электронные силовые модули. Методы моделирования силовых электронных ключей		7
ИР 3	Силовые полупроводниковые преобразователи, ведомые сетью. Классификация и параметры выпрямителей. Способы регулирования выходного напряжения. Двухполупериодные однофазные и трехфазные выпрямители. Коммутация токов и её влияние на характеристики выпрямителей. Ведомые сетью инверторы. Характеристики ведомых инверторов. Моделирование выпрямительных устройств.		7
ИР 4	Гармонический состав напряжений и токов в выпрямителях. Сглаживающие фильтры. Расчет и характеристики сглаживающих фильтров. Искажение напряжения сети при работе выпрямителей. Меры по ограничению высших гармоник в се-		7

	тях.		
ИР 5	Энергетические характеристики выпрямителей и меры по их улучшению. Активные выпрямители.		7
ИР 6	Преобразователи тока, напряжения, частоты. Автономные инверторы тока. Принципы регулирования выходного напряжения и характеристики. Резонансные инверторы. Обеспечение синусоидальности выходного напряжения		7
ИР 7	Автономные инверторы напряжения. Принципы регулирования выходного напряжения. Обеспечение синусоидальности выходного напряжения		7
ИР 8	Непосредственные преобразователи частоты. Принципы управления. Работа реверсивного преобразователя с отдельным управлением в системе тиристорного электропривода.		7
ИР 9	Импульсные преобразователи переменного напряжения. Принципы регулирования частоты и напряжения. Тиристорные пускатели		7
ИР 10	Импульсные преобразователи постоянного тока. Преобразователи с прямой передачей энергии. Преобразователи с параллельным ключом.		7
ИР 11	Схемы управления тиристорами и силовыми транзисторами. Импульсная и цифровая техника в схемах управления. Аналоговые системы управления. Структура микропроцессорной системы управления.		8
		ВСЕГО	78

9. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Курсовая работа (проект)

Отсутствует

Перечень тем контрольных работ

Отсутствует

Перечень РГЗ

Отсутствуют

**Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине (модулю)
Основная литература**

Власов А.Б. Электроника. Элементы электронных схем (часть 1). - Мурманск, МГТУ, 2009, -157 с.	150
Власов А.Б. Электроника. Основные аналоговые элементы и узлы электронной аппаратуры (часть 2). - Мурманск: МГТУ, 2008, -255 с.	150
Власов А.Б. Электроника. Основные цифровые элементы и узлы электронной аппаратуры (часть 3). - Мурманск: МГТУ, 2008, -207 с.	150
Власов А.Б., Черкесова З.Н. Задачи и методы их решения по курсу "Электротехника и электроника" (задачник) Учебное пособие по дисциплинам "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника" для технических специальностей. - Мурманск: МГТУ, 2015, -137 с.	120
Власов А.Б., Черкесова З.Н. Лабораторный практикум "Электротехника" по курсам "Теоретические основы электротехники", "Электротехника и электроника" (практикум) Учебное пособие МГТУ для всех форм обучения. - Мурманск: МГТУ, 2010, -137с	100
Власов А.Б. Физические основы электроники: Электрофизические методы исследования полупроводников и полупроводниковых приборов. – Мурманск: МГТУ, 2013. – 228 с.	150
Власов А.Б. Лабораторный практикум по электрофизическим методам исследования диэлектриков (практикум). Учебное пособие МГТУ для технических специальностей. – Мурманск: МГТУ, 2013. – 184 с.	150
Власов, А. Б., Тепловизионная диагностика электротехнических комплексов и систем : учеб. для курсантов и студентов по дисциплинам «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника», «Инфракрасная термография и тепловой контроль электротехнических систем морского транспорта» для технических специальностей: / А.Б. Власов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2016. – 136 с.	100
Власов А.Б. Задачи по силовой электронике. методические рекомендации и контрольные задания по курсам «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника», "Электротехнические комплексы и системы. Мурманск: Изд-во МГТУ. 2019. Электронный вариант.	
Власов А.Б. Силовая преобразовательная техника. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по курсам «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника», "Электротехнические комплексы и системы». Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019. Электронный вариант.	библиотека
Власов А.Б. Расчет управляемого полупроводникового выпрямителя. Методические указания и контрольные задания к курсовой работе по дисциплине «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» для специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики". Мурманск: Изд-во МГТУ. 2019. Электронный вариант.	
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 автоматики судов. Мурманск: Изд-во МГТУ . 2019. Электронный вариант.	библиотека
Власов А.Б., Кучеренко В.В., Черкесова З.Н. Силовая преобразовательная техника. Методические указания к лабораторному практикуму "Силовая преобразовательная техника" по курсам "Судовая электроника и силовая преобразовательная	

техника», «Электротехнические комплексы и системы», «Электромагнитная совместимость» – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2019. Электронный вариант.	
Власов, А.Б., Капустин А.Н., Мухалев В.А. Лабораторный практикум "Силовая преобразовательная техника" по курсам "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника", "Практическая схемотехника", "Силовые полупроводниковые преобразователи", "Электротехника, электроника и схемотехника" для технических специальностей / А.Б. Власов, А.Н. Капустин, В.А. Мухалев. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017. – 170 с.	120
Судовая электротехника и электроника: учебник для вузов / Е. Н. Архангельский, В. Г. Богач, Д. В. Вилесов, А. П. Сеньков ; под ред. Д. В. Вилеова. - Ленинград : Судостроение, 1985. - 312 с. : ил. - 34-00. 31.2 - С 89	22
Штумпф, Э.П. Судовая электроника и силовая преобразовательная техника. СПб. : Судостроение. 1993. □ 362 с.	25
Дополнительная литература	
Гультияев, А. Визуальное моделирование в среде MATLAB : учеб. курс / А. Гультияев. - Санкт-Петербург : Питер, 2000. - 430 с. : ил. - (Учебный курс). - ISBN 5-272-00279-2 : 102-00; 83-20.32.97 - Г 94	15
Забродин, Ю. С .Промышленная электроника : учебник для вузов / Ю. С. Забродин. - Москва : Высш. шк., 1982. - 495, [1] с. - Библиогр.: с. 486-488. - 30-00. 32.85 - 3-12	7

Основная литература	
1. Жадобин, Н. Е. Элементы судовой автоматики: [учеб. пособие] / Н. Е. Жадобин, А. П. Крылов. - СПб. : Элмор, 1982-2002. - 125 с.	72
2. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми энергетическими процессами: Учебник. М.: МОРКНИГА, 2017. – 443 с.	67
3. Прохоренков А.М. Системы управления судовыми технологическими процессами: Учебник. М.: МОРКНИГА, 2017. – 276 с.	67
5. Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: Учебное пособие. М.: Моркнига, 2013.	10
6. Прохоренков А.М. Автоматизация судовых холодильных установок: Учебное пособие. М.: МОРКНИГА, 2012. – 288 с.	79
7. Прохоренков А.М., Ремезовский В.М. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота: Учебное пособие/ А.М. Прохоренков , В.М. Ремезовский . – М.: МОРКНИГА, 2013. – 436.	70
Дополнительная литература	
Элементы судовой автоматики : учеб. пособие для вузов / А. Б. Хайкин, Н. Е. Жадобин. - Ленинград : Судостроение, 1982. - 376 с.	72
Жадобин, Н. Е. Электронные и микропроцессорные системы управления судовых энергетических и электроэнергетических установок : учеб. для вузов / Н. Е. Жадобин, Н. А. Алексеев, А. П. Крылов; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "Гос. мор. акад. им. С. О. Макарова", Каф. электродвижения и автоматики судов. - Москва : Проспект, 2010. - 522 с	1
Молочков, В. Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов : учеб. пособие для вузов / В. Я. Молочков. - Москва : Моркнига, 2013. - 361 с.	108
Прохоренков, А. М. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб. пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва : Моркнига, 2012. – 286 с	79

Прохоренков, А. М. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва : Моркнига, 2013. - 433 с.	70
Баранов, А. П. Автоматическое управление судовыми электроэнергетическими установками : учебник / А. П. Баранов. - Москва : Транспорт, 1981. - 255 с.	41
Прохоренков А. М. Судовая автоматика : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. С. Солодов, Ю. Г. Татьянченко. - Москва : Колос, 1992. - 448 с	148
Мордовченко, Д. Н. Техническая эксплуатация авторулевых / Д. Н. Мордовченко, Л. Г. Панякин, А. Ф. Таратин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Транспорт, 1989. - 128 с.	63

Дополнительная литература по ЭУЭС

1. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. М.: Машиностроение, 2011, 374 с.
2. Розанов Ю.К. Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем –М Изд. Центр « Академия» 2004 -272с
3. С. Рама Редди. Основы силовой электроники –М. Техносфера 2006 -288с.
4. Воронин П. А. Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение. — М.: «ДОДЭКА-XXI», 2001
5. Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов / Под ред. Ю.К.Розанова. — 2-е изд. — М.: Информэлектро, 2001
6. Григорьев С.Н. Гурин В.Д. Диагностика автоматизированного производства. М.: Машиностроение, 2011, 600 с.
7. Белкин А.П., Степанов О.А. Диагностика теплоэнергетического оборудования. СПб.: Лань, 2016, 240 с.
8. Сорокин В.С., Антипов Ю.Л. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики. СПб.: Лань, 2015, 448
9. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий. СПб.: Лань, 2012, 400 с.
10. Апполонский С.М., Куклев Ю.В. Надежность и эффективность электрических аппаратов. СПб.: Лань, 2011, 448 с.
11. Основы теории электрических аппаратов. Под ред. Курбатова П.А., СПб.: Лань, 2015, 592 с.
12. Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия. СПб.: Лань, 2012, 272 с.
13. Крылов Ю.А., Карандаев А.С., Медведев В.Н. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод. СПб.: Лань, 2013, 176 с.
14. Тырва, В.О. Электрические и электронные аппараты электроприводов и систем автоматики: учеб. пособие. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2015. - 336 с.

Фонд оценочных средств представлен в ОП и на кафедре – разработчике, содержит следующие разделы:

Раздел 1: -перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

Раздел 2: -описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

Представление отчётов по выполненным экспериментам и исследованиям на практических занятиях, РГР, контрольным работам и их защита.

Раздел 3:- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

1. Журналы для оформления отчётов выполняемых практических (лабораторных) работ
2. Контрольные вопросы для зачёта по дисциплине.
3. Тестовые задания по дисциплине «ЭУЭС»:
4. Технологическая карта дисциплины «ЭУЭС»

Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Mirknig/ kom Учебники <http://mirknig/kom>
2. Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>
3. <http://www.google.ru>
4. <http://yandex.ru>
5. <http://www.rambler.ru>
6. Электронная библиотечная система «Издательство Лань» <http://e/lanbook.com>
7. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioklub.ru>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Excel
2. ElectronicWorkBeanch
3. Программа компьютерного моделирования электрических цепей и электронных устройств Qucs: <http://qucs.sourceforge.net/index.html>
5. Qucs: <http://gtwin.sourceforge.net>
6. Matlab: <http://www.Matworks.com>

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9

№ п.п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	224 А Лаборатория «Промышленная электроника» 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	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. Посадочных мест– 13
2	231 А/2 Лаборатория «Информационно-	Укомплектовано специали-

	<p>измерительные системы» 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>зированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 16 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.</p> <p>Посадочных мест - 24</p>
3	<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>	<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; - мегометр; - измерительный прибор METREL; - диагностический прибор ДИПСЭЛ; - электронный вольтметр; - лабораторный стенд – 30 шт.; - учебно-наглядные пособия. - учебные столы- 23</p> <p>Посадочных мест - 30</p>
4	<p>213С Специальное помещение для самостоятель-</p>	<p>Укомплектовано специали-</p>

	ной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	зированной 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
5	326 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 10

**Технологическая карта дисциплины
(промежуточная аттестация – «зачет»)**

(В соответствии с «Положением о балльно - рейтинговой системе освоения дисциплины обучающимися ФГБОУ ВПО «МГТУ» (Стандарт организации) Приказ №525 от 04.06.2014 г.)

**ФГОС ВО Б1.В.ОД. 6: "Электронные устройства электромеханических систем"
для подготовки аспирантов по направлению 13.06.01 "Электро- и теплотехника"
6, 7 семестр**

Текущий контроль			
№	Контрольные точки	Оценка в баллах	График прохождения (недели сдачи)
1.	Пр. занятие №1.	Раб. выполнена. – 3 б./отчёт защищён – 3 б	4
2	Пр. занятие №2.	Раб. Выполнена. – 3 б./отчёт защищён – 3 б	5
3	Пр. занятие №3.	Раб. выполнена. – 3 б./отчёт защищён – 3 б	6
4	Пр. занятие №4.	Раб. выполнена. – 3 б./отчёт защищён – 3 б	7

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАФЕДРЫ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ»

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	<p>Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: Источники электроэнергии Основы управления судовыми электроэнергетическими системами Судовые электроприводы Основы судового электропривода Судовые энергетические установки Гребные электрические установки Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Судовые электрические сети и светотехника Нетрадиционные источники электрической энергии Электрооборудование морских комплексов Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов Тренажерная подготовка: техническое обслуживание и эксплуатация судового высоковольтной ЕЭЭС Подготовка судового электрика Основы управления электрическими станциями Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей:</p>	<p>123 А Лаборатория «Судовые электроэнергетические системы» 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: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - учебно-наглядные пособия – 2 шт.; - физическая модель судовой электроэнергетической системы : - судовую ГРЩ – 1 шт.; - генераторный агрегат – 3 шт.</p> <p>Посадочных мест- 20</p>	

	<p>Электротехника и электроника Электрооборудование судов Электромагнитные переходные Электроэнергетические системы Электронные устройства электромеханических систем Электротехнические системы и комплексы</p>			
2.	<p>Основы управления судовыми электрическими станциями Тренажерная подготовка (эксплуатация электроустановок свыше 1000 В) Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудования Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Диагностирование и ремонт судового специального и бытового оборудования Электрооборудование морских комплексов Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭС и их элементов Тренажерная подготовка: техническое обслуживание и эксплуатация судовой высоковольтной ЕЭС Подготовка судового электрика Основы управления электрическими стан-</p>	<p>123 А Лаборатория «Тренажер» 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 10 шт.; - посадочные места- 20; - физическая модель микропроцессорной судовой электростанции - Тренажерный комплекс DGS – 4000 – 1 шт.; - персональный компьютер – 11 шт. <p>Посадочных мест- 20</p>	

	циями			
3.	<p>Судовые электроприводы Основы судового электропривода Судовые энергетические установки Гребные электрические установки Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Электрооборудование морских комплексов Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электрооборудование судов Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах Теория электропривода Частотно-регулируемый электропривод Промышленный электропривод</p>	<p>127 А Лаборатория «Судовые электрические аппараты и общий электропривод» 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: - стенд с электронной аппаратурой – 6 шт.; - электрический аппарат – 40 шт.; - щитовые электрические приборы – 12 шт.; - стенд для автоматического привода – 4 шт.; - тренажерный стенд – 2 шт.; - двигатель – 2 шт.; - контроллер – 4 шт.; - тренажерный стенд траловой лебедки – 1 шт.; - демонстрационный стенд – 2 шт. Посадочных мест- 20</p>	
4.	<p>Основы технической эксплуатации СЭ и СА Производственная судоремонтная (включая электромонтажную) практика Электротехнические материалы и технологии Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Судовые электрические сети и светотехника Нетрадиционные источники электрической энергии Диагностирование и ремонт судового специального и бытового оборудования</p>	<p>128 А Учебная мастерская судоремонтной практики 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 ра-</p>	<p>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,</p>	

	<p>Электрооборудование морских комплексов Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Подготовка судового электрика</p>	<p>бот), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>амперметры, мосты переменного тока, специальное оборудование, паяльные станции, устройства диагностики, инструменты); - стенды для изучения характеристик судового оборудования, электрических двигателей переменного и постоянного тока, реле, судовых кабелей; - учебно-наглядные пособия. Посадочных мест– 20</p>	
5.	<p>Судовые электрические машины Судовые электроприводы Основы судового электропривода Подготовка судового электрика Судовые энергетические установки Гребные электрические установки Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Электрооборудование морских комплексов</p>	<p>129 А Лаборатория «Судовые электрические машины» 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 -12 - доска аудиторная – 1 шт.; - лабораторные стенды – 36 шт.; - электрические стенды. Посадочных мест– 10</p>	
6.	<p>Судовые электроприводы Основы судового электропривода Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Электрооборудование морских комплексов Подготовка судового электрика</p>	<p>136 А Лаборатория «Судовой электропривод» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы - 12;</p>	

	<p>Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Теория электропривода Частотно-регулируемый электропривод Промышленный электропривод</p>	<p>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>- учебный стенд – 4 шт. Посадочных мест– 23</p>	
7.	<p>Судовые автоматизированные электроэнергетические системы Судовые электрические машины Судовые электроприводы Основы судового электропривода Судовые энергетические установки Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации Нетрадиционные источники электрической энергии Электрооборудование морских комплексов Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Автоматизированные электростанции Электронные устройства электромеханических систем Электротехнические системы и комплексы</p>	<p>140 А Лаборатория «Электромеханические системы» 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 – 10 шт.; - стол преподавателя – 1 шт.; - лабораторные стенды – 12 шт.; - генератор – 4 шт.; - стенд с электронной аппаратурой – 12 шт.; - щитовой электроизмерительный прибор – 29 шт.; - автомат АК50 – 29 шт.; - электромашинный преобразователь – 5 шт.; - двухлучевой осциллографов - 6 шт. Посадочных мест– 20</p>	
8.	<p>Судовые электрические машины Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Судовые электроприводы Основы судового электропривода Гребные электрические установки</p>	<p>217 А Лаборатория «Электрические машины» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для про-</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 25 шт.;</p>	

	<p>Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации История транспорта России Организация службы на судах Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электрооборудование судов Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах Теория электропривода Электротехника, электроника и схемотехника Автоматизированные электростанции Частотно-регулируемый электропривод Промышленный электропривод Электроэнергетические системы Электронные устройства электромеханических систем Электротехнические системы и комплексы</p>	<p>ведения 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>- доска аудиторная – 2 шт.; - лабораторный стенд – 9 шт.; - учебно –наглядные пособия.</p> <p>Посадочных мест– 50</p>	
9.	<p>Теоретические основы электротехники Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электрооборудование судов Электротехника, электроника и схемотехника Электронные устройства электромеханических систем</p>	<p>223 А Лаборатория «Теоретические основы электротехники» 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 (вы-</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 15; - доска аудиторная – 1 шт.; - стол преподавателя – 1 шт.; - лабораторный стенд – 16 шт.; - осциллограф – 4 шт.; - ваттметр Д539 – 12 шт.; - миллиамперметр Э536 – 12 шт.; - амперметр Э525 – 12 шт.; 	

		<p>полнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ваттметр Д50044 – 6 шт.; - вольтметр Э545; - осциллограф – 2 шт.; - АВО – 5М1 – Ш – 2 шт.; - учебно-наглядные пособия – 16 шт. <p>Посадочных мест – 17</p>	
10.	<p>Судовая электроника и силовая преобразовательная техника Основы научных исследований Нетрадиционные источники электрической энергии Подготовка судового электрика Физические основы электроники</p>	<p>224 А Лаборатория «Промышленная электроника» 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 7; - доска аудиторная – 1 шт.; - стол преподавателя – 1 шт.; - лабораторные стенды - 16 шт. <p>Посадочных мест – 13</p>	
11.	<p>Теоретические основы электротехники Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Судовые электрические машины Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Судовые энергетические установки Диагностирование и ремонт судового специального и бытового оборудования Основы электромагнитной совместимости Электромагнитная безопасность История транспорта России Организация службы на судах</p>	<p>227 А Лаборатория «Судовой электропривод» 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</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы -27; - стол преподавателя; - лабораторные стенды - 13 шт.; - контроллер – тип КВ1221 - 7 шт.; - электродвигатель – 12шт.; - плакат технического оборудования – 18шт. - посадочные места - 50 	

	<p>Курс подготовки экипажей гражданских судов</p> <p>Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей:</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Теоретические основы электротехники</p> <p>Электрооборудование судов</p> <p>Электротехника, электроника и схемотехника</p>	<p>проведения лабораторных и практических занятий</p>		
12.	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Судовые электрические сети и светотехника</p> <p>Электрооборудование морских комплексов</p> <p>Подготовка судового электрика</p>	<p>231 А/1 Лаборатория «Метрология и электрические измерения»</p> <p>Учебная аудитория</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы- 12; - стол преподавателя – 2 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - лабораторные стенды – 2 шт.; - осциллограф; - генератор; - мост; - логометр; - плакат технического оборудования – 12; - физическая модель «Микропроцессорная измерительная система для контроля и регулирования производственных и технологических процессов» - 1 шт. - посадочные мест- 38 	
13.	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Судовая электроника и силовая преобразовательная техника</p> <p>Судовые автоматизированные электроэнер-</p>	<p>231 А/2 Лаборатория «Информационно-измерительные системы»</p> <p>Учебная аудитория</p> <p>г. Мурманск, ул. Спортивная,</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p>	

	<p>гетические системы: Судовые электроизмерительные приборы и системы Судовые энергетические установки Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудования Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Судовые электрические сети и светотехника Нетрадиционные источники электрической энергии Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов Тренажерная подготовка: техническое обслуживание и эксплуатация судовой высоковольтной ЕЭЭС Основы управления электрическими станциями Электрооборудование морских комплексов Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Диагностирование СЭЭС Автоматизированные электростанции Электроэнергетические системы Технические измерения и приборы</p>	<p>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>- учебные столы – 16 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.</p> <p>Посадочных мест - 24</p>	
14.	<p>Основы научных исследований Введение в специальность Основы технической эксплуатации судового</p>	<p>238 А Лаборатория «Общая электротехника» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная,</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информа-</p>	

	<p>электрооборудования и средств автоматики Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электротехника, электроника и схемотехника</p>	<p>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>ции аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - лабораторный стенд – 10 шт.; - стол лабораторный – 10 шт.</p> <p>Посадочных мест - 20</p>	
15.	<p>Электротехнические материалы и технологии Подготовка судового электрика Радиоматериалы и радиокомпоненты Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Электротехника, электроника и схемотехника</p>	<p>328 А Лаборатория «Электроматериаловедение» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</p> <p>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 Epson; - тепловизор TESTO; - тепловизор FLUKE; - пирометр; - мегометр; - измерительный прибор METREL; - диагностический прибор ДИПСЭЛ; - электронный вольтметр; - измеритель малых токов; - лабораторный стенд – 30 шт. - учебно-наглядные пособия. - учебные столы- 23 Посадочных мест - 30</p>	
16.	<p>Введение в специальность:</p>	<p>328 А Лаборатория «Элек-</p>	<p>Укомплектовано специализирован-</p>	

	<p>Программирование контроллеров для ЭОС Основы научных исследований: Судовая электроника и силовая преобразовательная техника Электропожаробезопасность высоковольтных САЭЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Основы электромагнитной совместимости Электромагнитная безопасность Подготовка судового электрика Физические основы электроники Судовые электроизмерительные приборы и системы Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Диагностирование СЭЭС Судовые автоматизированные электроэнергетические системы: Судовые электрические сети и светотехника Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов Тренажерная подготовка: техническое обслуживание и эксплуатация судовой высоковольтной ЕЭЭС Электрооборудование морских комплексов</p>	<p>тротехника 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>	<p>ной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедийное оборудование; - тепловизор TESTO; - тепловизор FLUKE; - пирометр; - мегометр; - измерительный прибор METREL; - диагностический прибор ДИПСЭЛ; - электронный вольтметр; - лабораторный стенд – 30 шт.; - учебно-наглядные пособия. - учебные столы- 23 Посадочных мест - 30</p>	
17.		<p>240 А Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, - доска аудиторная – 1 шт.; - учебные столы – 7 шт.;</p>	<p>Система оптического распознавания текста АBBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (до-</p>

		для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации	- принтер – 1 шт.; - сканер – 1шт. Посадочных мест - 17	говор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)
18.		234 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.	
19.		138 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.	
20.		131 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.	
21.		125 А Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.	
22.		326 А Специальное помещение для хранения и профилактиче-	Помещение оснащено специализированной мебелью.	

		ского обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)		
23.		213С 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 2,53 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	1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (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 14.07.2009 г.) 3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.) 4. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 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

				<p>2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009 г.)</p> <p>1. б. Microsoft Visual Studio 2010 Professional – участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.)</p>
--	--	--	--	--