

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор МГТУ
по научной работе
Адояров К.Б.



подпись

« 18 » 06 2019 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.В.04 Электротехнические комплексы и системы
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 _____ 17.06.19
дата

протокол № 9 _____ Власов А.Б.
подпись _____ Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.04 Электротехнические комплексы и системы, 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		
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)
1	2	3
Б1.В.04	Электротехнические комплексы и системы	<p>Цель дисциплины - подготовка аспирантов в соответствии с ФГОС ВО 13.06.01 Электро- и теплотехника и учебным планом образовательной программы 13.06.01 Электро- и теплотехника (направленность Электротехнические комплексы и системы).</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания в области электротехники, электромеханики и электротехнологии, связанные с особенностями анализа общих закономерностей преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации, принципами и средствами управления действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения.</p> <p>В результате изучения дисциплины аспирант должен иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о строении и назначении электротехнических систем и комплексов; - о технических возможностях электротехнических систем и комплексов; <p>знать и уметь использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инженерные методики расчета элементов и отдельных структур электротехнических систем; - современные методы математического моделирования, а также методы обработки контролируемых параметров; <p>иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования и моделирования электротехнических систем и комплексов; <p>Содержание разделов дисциплин: лекционный материал, лабораторные работы.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-2 - владение системой фундаментальных и прикладных в области электротехнических комплексов и систем ПК-3 - способностью адаптировать результаты современных исследований в области электротехнических комплексов и систем для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий ПК-4 - готовность осуществлять научно – исследовательскую, научно-производственную и экспертно – аналитическую деятельность в области электротехнических комплексов и систем</p> <p>Формы отчетности: семестр 5 – зачет, семестр 6 – экзамен.</p>

Пояснительная записка.

1. Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.4 Электротехнические комплексы и системы 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. 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

			<p>отдельных структур электротехнических систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
2	<p>ПК-3 - способность адаптировать результаты современных исследований в области электротехнических комплексов и систем для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий</p>	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью</p>	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о технических возможностях электротехнических систем и комплексов; <p>знать и уметь использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы математического моделирования, а также методы обработки контролируемых параметров; <p>Владеть навыками навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирования и моделирования электротехнических систем и комплексов;
3	<p>ПК-4 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).

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	5	6			6	7		
Лекции	25	20		45	2	2		4
Практические занятия	-	-		-				
Лабораторные работы	25	20		45	2	2		4
Самостоятельная работа	94	32		126	140	68		208
Подготовка и сдача экзамена		36		36		36		36
Всего часов по дисциплине	144	108		252	144	108		252

Формы промежуточного и текущего контроля

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

3. Содержание дисциплины

Таблица 4

№ п/п	Наименование тем, их содержание	Лекции	Лаб-бор	Само-мо-стоят.	ПК
	Семестр 5				
1	Функции, выполняемые общепромышленным и тяговым приводом, и его обобщенные функциональные схемы. Характеристики электромеханического преобразователя энергии и его математическое описание в двигательном и тормозном режимах.	1		8	ПК-2
2	Обобщенная электрическая машина как основной компонент электропривода. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и шаговых двигателей. Механические устройства. Нагрузка двигателя. Сопряжение двигателя с ра-	2		8	ПК-2

	бочим механизмом (редукторы, муфты				
3	Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с электродвигателями разных типов.	4	4	10	ПК-2
4	Установившиеся режимы работы электропривода. Частотный и спектральный анализ. Учет упругих звеньев и связей. Учет нелинейностей. Построение адекватных моделей с использованием компьютерных технологий.	2		10	ПК-2
5	Переходные процессы в электроприводах. Линейные и нелинейные системы, передаточные и переходные функции электропривода.	4	8	8	ПК-2
6	Примеры формирования оптимальных переходных процессов при разгоне и торможении электропривода с учетом процессов в рабочем механизме	2		10	ПК-2
7	Обобщенный алгоритм компьютерного моделирования линейных или нелинейных систем автоматизированного электропривода; представление и обработка результатов моделирования.	2		10	ПК-3
8	Регулирование координат электропривода. Характеристика систем электроприводов: управляемый преобразователь-двигатель постоянного тока, преобразователь частоты – асинхронный двигатель, преобразователь частоты – синхронный двигатель, системы с шаговыми двигателями, системы с линейными двигателями и сферы их применения	4	8	10	ПК-3
9	Основные характеристики приборных систем электроприводов. Следящие электроприводы. Многодвигательные электромеханические системы. Тяговые электроприводы.	2	5	8	ПК-3
10	Выбор типа и мощности электродвигателя, обоснование структуры, типа и мощности преобразователя. Основные этапы эскизного и рабочего проектирования электропривода	2		10	ПК-4
	Всего	25	25	94	
	Семестр 6				
1	Основные функции и структуры автоматического управления электроприводом. Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск, стабилизацию скорости, реверс и остановку электродвигателей. Синтез систем с контактными и бесконтактными элементами. Принципы выбора элементной базы	2	5	6	ПК-4
2	Общие вопросы теории замкнутых систем автоматического управления электроприводом (САУ) при заданном рабочем механизме.	2		3	ПК-4
3	Методы анализа и синтеза замкнутых, линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ. Применение методов вариационного исчисления и пакетов прикладных программ для ПЭВМ.	2		3	ПК-4
4	Системы управления электроприводами постоянного и	2	5	3	ПК-4

	переменного тока. Типовые структуры систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления электроприводов с тиристорными преобразователями. Системы с машинами двойного питания. Структура управления специальным приводами (тяговые, крановые, муфтовые и т.п.). Управление электроприводами с линейными двигателями.				
5	Управление электроприводами при наличии редуктора и упругой связи двигателя с механизмом. Стабилизирующие системы управления электроприводами. Защита от перегрузок и аварийных режимов	3	5	3	ПК-4
6	Типовые узлы и типовые САУ, поддерживающие постоянство заданных переменных. Типовые узлы и типовые следящие САУ непрерывного и дискретного действия.	2		3	ПК-4
7	Оптимальные и инвариантные САУ. Анализ и синтез следящих САУ с учетом стохастических воздействий. Цифровые САУ.	2		3	ПК-4
8	Электроприводы в робототехнических комплексах и гибких автоматизированных производствах. Применение микропроцессоров и микроЭВМ для индивидуального и группового управления электроприводами технологических объектов и транспортных средств.	2		3	ПК-4
9	Адаптивные системы автоматического управления и принципы их управления. Алгоритмы адаптации в электроприводах.	2	5	3	ПК-4
10	Надежность и техническая диагностика электроприводов	2		3	ПК-4
	Всего	20	20	32	
	Итого по курсу	45	45	126	

Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование и содержание лабораторных работ (ЛР)	Номер темы по табл. 1	Кол-во часов
1	2	3	4
	<i>Семестр 5</i>		
ЛР1	Электропривод электрогидравлической. рулевой машины с системой, автоматического управления типа «Аист»	4	6
ЛР2	Электропривод ЯШУ переменного тока	2	7
ЛР3	Электропривод грузовой лебедки переменного тока	3	6
ЛР4	Электропривод талевой лебедки по системе ТП - Д	4	6
	Итого		25
	<i>Семестр 6</i>		

ЛР1	Изучение автоматизированной системы управления многоскоростным АД с КЗ ротором	1	5
ЛР2	Частотное управление АД с помощью тиристорного преобразователя	2	5
ЛР3	Адаптивно – векторное управление частотно регулируемого привода	3	5
ЛР4	Характеристики и способы управления шаговым электроприводом	4	5
	Итого		20

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	э	СРС	
ПК-2	+	+	-					+	Тест, отчет по практической работе, конспект лекций
ПК-3	+	+	-					+	Устный ответ на практическом занятии, семинаре, решения тестов и задач
ПК-4	+	+	-					+	Проведение коллоквиума, конспект лекций

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

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Богомолов, В. С.
Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация : учеб. для сред. проф. учеб. заведений / В. С. Богомолов. - Москва : Мир, 2006. - 317, [1] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - ISBN 5-03-003767-5 : 395-92. (20)
2. Расчет управляемого полупроводникового выпрямителя [Электронный ресурс] : методические указания и контрольные задания к курсовой работе по дисциплине «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника» / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Кафедра электрооборудования судов ; сост. А. Б. Власов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 702 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. - 36 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. *P 12*
3. Лабораторный практикум "Силовая преобразовательная техника" [Электронный ресурс] : метод. указания по курсам "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника", "Практическая схемотехника", "Силовые полупроводниковые преобразователи",

- "Электротехника, электроника и схемотехника" для технических специальностей / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. электрооборудования судов ; сост. А. Б. Власов, А. Н. Капустин, В. А. Мухалев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 6,55 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2018 г. (34)
4. Лабораторный практикум "Силовая преобразовательная техника" : метод. указания по курсам "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника", "Практическая схемотехника", "Силовые полупроводниковые преобразователи", "Электротехника, электроника и схемотехника" для техн. специальностей / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. электрооборудования судов ; сост. А. Б. Власов, А. Н. Капустин, В. А. Мухалев. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - 184 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2018 г. - Библиогр.: с. 160-161. - 233-70.
 5. Власов, А. Б. Лабораторный практикум "Электроника" [Электронный ресурс] : по курсам "Электротехника и электроника", "Судовая электроника и силовая преобразоват. техника" / А. Б. Власов, З. Н. Черкесова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2010 г.
 6. Власов, А. Б. Лабораторный практикум "Электроника" : по курсам "Электротехника и электроника", "Судовая электроника и силовая преобразовательная техника" / А. Б. Власов, З. Н. Черкесова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 122 с. : ил. - Имеется печ. аналог 2010 г. - Библиогр.: с. 121-122. - 144-8

Дополнительная литература

- 1) Переходные процессы в электроэнергетических системах : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / А. Е. Веселов [и др.] ; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН Центр физико-техн. проблем энергетики Севера КНЦ РАН. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. – 134 с. : ил. – Имеется электрон. аналог 2015 г. – Библиогр.: с. 132-134. (10 экз)
- 2) Невретдинов, Ю. М. Атмосферное электричество и молниезащита в электроэнергетике : учеб. пособие по дисциплине "Атмосферное электричество и молниезащита" для студентов направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. М. Невретдинов, Г. П. Фастий ; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; ФГБУН Центр физико-техн. проблем энергетики Севера КНЦ РАН. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. – 187 с. : ил. – Имеется электрон. аналог 2015 г. – Библиогр.: с. 179-187. Всего: 10
- 3) Горелов С. В. , Хомутов С. О. , Поляков И. А. , Денчик Ю. М. Автоматизация расчетов режимов перетоков активной мощности в электроэнергетических системах: монография, М., Берлин: Директ-Медиа, 2016 (ЭБС)
- 4) Демин Ю. В. , Демина Р. Ю. , Горелов В. П. Обеспечение долговечности электросетевых материалов и конструкций в агрессивных средах. Кн. 1. Теоретические основы, М., Берлин: Директ-Медиа, 2016, под редакцией: Горелов В.П., 2-е изд., стер. (ЭБС)
- 5) Горелов В. П. , Горелов С. В. , Данилов Г. А. , Манчук Г. Р. Применение электрических неоднородных композитов в электросетевых конструкциях: монография. М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. .Под редакцией: Горелов В.П., Сальников В.Г. 2-е изд., стер. (ЭБС)
- 6) Вишнягов М. Г. , Горелов С. В. , Данилов Г. А. , Денчик Ю. М. , Иванова Е. В. Электромагнитные помехи при электроснабжении водного транспорта от береговых электриче-

ских подстанций: монография. М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. Под редакцией: Горелов В.П., Сальников В.Г.(ЭБС)

Дополнительная:

- 1) Розанов Ю.К. Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем –М Изд. Центр « Академия» 2004 -272с (ЭБС)
- 2) Полупроводниковые выпрямители / Под ред. Ф.И.Ковалева, Г. П. Мостковой. — 2-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1978. (ЭБС)
- 3) *Иванов М.Н.* Управляемые преобразователи напряжения для систем автоматизированного электропривода: Учеб. пособие. — М.: Изд-во МЭИ, 1984. (ЭБС)
- 4) С. Рама Редди. Основы силовой электроники –М. Техносфера 2006 -288с.(ЭБС)
- 5) *Воронин П. А.* Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применение. — М.: «ДОДЭКА-XX1», 2001 (ЭБС)
- 6) *Розанов Ю.К* Основы силовой электроники. — М.: Энергоатомиздат, 1992 (ЭБС)
- 7) *Дж.Мэрфи.* Тиристорное управление двигателями переменного тока. — М.: Энергия, 1979. (ЭБС)
- 8) *Уильяме Б.* Силовая электроника: приборы, управление, применение: Справочное пособие: Пер. с англ. — М.: Энергоатомиздат, 1993.
- 9) Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов / Под ред. Ю.К.Розанова. — 2-е изд. — М.: Информэлектро, 2001.
- 10) Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие для вузов / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 430 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 425. - ISBN 978-5-8114-1225-9 (12)

Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Функции, выполняемые общепромышленным и тяговым приводом, и его обобщенные функциональные схемы. Характеристики электромеханического преобразователя энергии и его математическое описание в двигательном и тормозном режимах.
2. Обобщенная электрическая машина как основной компонент электропривода. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и шаговых двигателей. Механические устройства. Нагрузка двигателя. Сопряжение двигателя с рабочим механизмом (редукторы, муфты).
3. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с электродвигателями разных типов.
4. Установившиеся режимы работы электропривода. Частотный и спектральный анализ. Учет упругих звеньев и связей. Учет нелинейностей. Построение адекватных моделей с использованием компьютерных технологий.
5. Переходные процессы в электроприводах. Линейные и нелинейные системы, передаточные и переходные функции электропривода. Примеры формирования оптимальных переходных процессов при разгоне и торможении электропривода с учетом процессов в рабочем механизме.
6. Обобщенный алгоритм компьютерного моделирования линейных или нелинейных систем автоматизированного электропривода; представление и обработка результатов моделирования.
7. Регулирование координат электропривода. Характеристика систем электроприводов: управляемый преобразователь-двигатель постоянного тока, преобразователь частоты – асинхронный двигатель, преобразователь частоты – синхронный двигатель, системы с шаговыми двигателями, системы с линейными двигателями и сферы их применения. Основные характеристики приборных систем электроприводов.

8. Следящие электроприводы. Многодвигательные электромеханические системы. Тяговые электроприводы.
9. Выбор типа и мощности электродвигателя, обоснование структуры, типа и мощности преобразователя. Основные этапы эскизного и рабочего проектирования электропривода.
11. Основные функции и структуры автоматического управления электроприводом. Типовые, функциональные схемы и типовые системы, осуществляющие автоматический пуск, стабилизацию скорости, реверс и остановку электродвигателей. Синтез систем с контактными и бесконтактными элементами. Принципы выбора элементной базы.
12. Общие вопросы теории замкнутых систем автоматического управления электроприводом (САУ) при заданном рабочем механизме.
13. Методы анализа и синтеза замкнутых, линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ. Применение методов вариационного исчисления и пакетов прикладных программ для ПЭВМ.
14. Системы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Типовые структуры систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления асинхронными и синхронными двигателями. Особенности построения систем управления электроприводами с тиристорными преобразователями. Системы с машинами двойного питания. Структура управления специальным приводами (тяговые, крановые, муфтовые и т.п.). Управление электроприводами с линейными двигателями.
15. Управление электроприводами при наличии редуктора и упругой связи двигателя с механизмом. Стабилизирующие системы управления электроприводами. Защита от перегрузок и аварийных режимов.
16. Типовые узлы и типовые САУ, поддерживающие постоянство заданных переменных. Типовые узлы и типовые следящие САУ непрерывного и дискретного действия. Оптимальные и инвариантные САУ. Анализ и синтез следящих САУ с учетом стохастических воздействий. Цифровые САУ. Электроприводы в робототехнических комплексах и гибких автоматизированных производствах. Применение микропроцессоров и микроЭВМ для индивидуального и группового управления электроприводами технологических объектов и транспортных средств.
17. Адаптивные системы автоматического управления и принципы их управления. Алгоритмы адаптации в электроприводах.
18. Надежность и техническая диагностика электроприводов.
19. Теория и принципы работы комплексных узлов электрооборудования
20. Научные основы и принципы работы наиболее распространенных комплектных узлов электрооборудования (по отраслям). Преобразователи напряжения, в том числе: генераторы и электромашинные преобразователи, управляемые вентильные преобразователи постоянного и переменного тока в постоянный, инверторы, непосредственные преобразователи частоты переменного тока и др.
21. Основные принципы построения систем и комплектных узлов общепромышленного электрооборудования и электрооборудования подвижных объектов. Контакторно-резисторные и электронные узлы систем управления электрическим подвижным составом и их особенности.
22. Контактные и бесконтактные узлы электродвигателями постоянного и переменного тока, работающие в непрерывных, релейных и импульсных режимах. Особенности проектирования. Элементная база силовых цепей электрооборудования (контакторы, резисторы, силовые полупроводниковые приборы).
23. Классификация источников, приемников и преобразователей электрической энергии. Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени (по отраслям). Использование теории случайных процессов для представления основных параметров нагрузки. Основы теории прогнозирования и динамики потребления электрической энергии. Тяговые подстанции и их принципиальные особенности; типы тяговых подстанций электротранспорта.
24. Принципы расчета электрических сетей и систем электрооборудования.

Выбор систем и схем электроснабжения. Современные методы оптимизации систем электроснабжения, критерии оптимизации. Характерные схемы электроснабжения. Выбор напряжения в системах электроснабжения (по отраслям). Сокращение числа трансформации и выбор числа трансформации. Блуждающие токи и коррозия подземных сооружений. Защита от блуждающих токов.

25. Определение токов короткого замыкания и выбор электрических аппаратов защиты. Принципы автоматического повторного включения.

26. Качество электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии и на производительность механизмов и агрегатов (по отраслям). Электромагнитная совместимость приемников электрической энергии с питающей сетью.

27. Средства улучшения показателей качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в электроприводах и системах электроснабжения.

28. Техничко-экономические расчеты в системах электроснабжения (по отраслям) и использование для этих целей современных компьютерных технологий. Теория интерполяции и аппроксимации; методы приближения функций в расчетах по электротехническим комплексам и системам.

29. Теория надежности и техническая диагностика в электроснабжении и преобразовании электрической энергии (по отраслям). Теория малых выборок, и ее использование в практике расчетов.

30. Компенсация реактивной мощности. Основные направления развития компенсирующих устройств.

Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения занятий по дисциплине:

Общая информация

Аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, оснащены специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием.

Компьютерные классы оснащены специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Компьютерные классы оснащены специализированной мебелью и техническими средствами обучения, современными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Читальный зал научной литературы (222В) оснащен специализированной мебелью, компьютерной техникой, фондом учебной и научной литературы, обеспечен компьютерами с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Зал электронных и информационных ресурсов (227В) оснащен специализированной мебелью, компьютерной техникой, компьютерами с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Детальная информация приведена в прилагаемой справке.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАФЕДРЫ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ»

по основной образовательной программе высшего образования – программы специалитета 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация - Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики)

№ 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 электро-энергетические системы:</p> <p>Источники электро-энергии</p> <p>Основы управления судовыми электро-энергетическими системами</p> <p>Судовые электро-приводы</p> <p>Основы судового электропривода</p> <p>Судовые энергетические установки</p> <p>Гребные электрические установки</p> <p>Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации</p> <p>Конвенционная под-</p>	<p>123 А Лаборатория «Судовые электроэнергетические системы»</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"> - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - учебно-наглядные пособия – 2 шт.; - физическая модель судового электроэнергетической системы : - судовую ГРЩ – 1 шт.; - генераторный агрегат – 3 шт. <p>Посадочных мест- 20</p>	

<p>готовка 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 судовой высоковольтной ЕЭЭС Подготовка судового электрика Основы управления электрическими станциями Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника</p>			
--	--	--	--

	<p>Электрооборудование судов Электромагнитные переходные Электроэнергетические системы Электронные устройства электро-механических систем Электротехнические системы и комплексы</p>			
2.	<p>Основы управления судовыми электрическими станциями Тренажерная подготовка (эксплуатация электроустановок свыше 1000 В) Судовые автоматизированные электро-энергетические системы: Моделирование судового электрооборудования и средств автоматизации Информационные технологии в технической эксплуатации судовых электроустановок и оборудо-</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>	

<p>дования 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</p>			
--	--	--	--

	станциями			
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 САЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электрооборудова-</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>	

	<p>ние судов Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах Теория электропривода Частотно-регулируемый электропривод Промышленный электропривод</p>			
4.	<p>Основы технической эксплуатации СЭ и СА Производственная судоремонтная (включая электро-монтажную) практика Электротехнические материалы и технологии Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика Судовые электрические сети и светотехника Нетрадиционные источники электриче-</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 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"> - 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, инструменты); - стенды для изучения характеристик судового оборудования, электрических двигателей переменного и постоянного тока, реле, судовых кабелей; - учебно-наглядные пособия. <p>Посадочных мест– 20</p>	

	<p>ской энергии Диагностирование и ремонт судового специального и бытового оборудования Электрооборудование морских комплексов Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС Техническая эксплуатация судовых систем напряжением свыше 1000 В Подготовка судового электрика</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</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 практи-</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>	

	Электрооборудование морских комплексов	ческих занятий		
6.	<p>Судовые электроприводы</p> <p>Основы судового электропривода</p> <p>Конвенционная подготовка на получение диплома судового электромеханика</p> <p>Электрооборудование морских комплексов</p> <p>Подготовка судового электрика</p> <p>Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей:</p> <p>Теория электропривода</p> <p>Частотно-регулируемый электропривод</p> <p>Промышленный электропривод</p>	<p>136 А Лаборатория «Судовой электропривод»</p> <p>Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)</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>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <p>- учебные столы - 12;</p> <p>- учебный стенд – 4 шт.</p> <p>Посадочных мест– 23</p>	
7.	<p>Судовые автоматизированные электроэнергетические системы</p> <p>Судовые электриче-</p>	<p>140 А Лаборатория «Электромеханические системы»</p> <p>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:</p> <p>- учебные столы – 10 шт.;</p>	

	<p>ские 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 электро-механических систем Электротехнические системы и комплексы</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>- 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.	Судовые электриче-	217 А Лаборатория «Элек-	Укомплектовано специализированной ме-	

<p>ские машины Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Судовые электроприводы Основы судового электропривода Гребные электрические установки 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 электроэнергетике</p>	<p>трические машины» 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>белью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы – 25 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; - лабораторный стенд – 9 шт.; - учебно –наглядные пособия.</p> <p>Посадочных мест– 50</p>	
---	--	--	--

	<p>тических системах Теория электропри- вода Электротехника, электроника и схе- мотехника Автоматизирован- ные электростанции Частотно- регулируемый элек- тропривод Промышленный электропривод Электроэнергетиче- ские системы Электронные устройства электро- механических си- стем Электротехнические системы и комплек- сы</p>			
9.	<p>Теоретические осно- вы электротехники Подготовка судового электрика Электротехнические дисциплины обще- технических специ- альностей: Электротехника и электроника Теоретические осно-</p>	<p>223 А Лаборатория «Теорети- ческие основы электротехни- ки» Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для проведе- ния занятий лекционного типа, для проведения групповых и ин- дивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсово-</p>	<p>Укомплектовано специализированной ме- белью и техническими средствами обуче- ния, служащими для представления учеб- ной информации аудитории: - 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.;</p>	

	<p>вы электротехники Электрооборудование судов Электротехника, электроника и схемотехника Электронные устройства электро-механических систем</p>	<p>го проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>- амперметр Э525 – 12 шт.; - ваттметр Д50044 – 6 шт.; - вольтметр Э545; - осциллограф – 2 шт.; - АВО – 5М1 – Ш – 2 шт.; - учебно-наглядные пособия – 16 шт.</p> <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: - учебные столы – 7; - доска аудиторная – 1 шт.; - стол преподавателя – 1 шт.; - лабораторные стенды - 16 шт.</p> <p>Посадочных мест– 13</p>	
11.	<p>Теоретические основы электротехники Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Судовые электриче-</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</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - учебные столы -27; - стол преподавателя; - лабораторные стенды - 13 шт.; - контроллер – тип КВ1221 - 7 шт.;</p>	

<p>ские 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 Курс подготовки экипажей гражданских судов Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей: Электротехника и электроника Теоретические основы электротехники Электрооборудование судов</p>	<p>контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>- электродвигатель – 12шт.; - плакат технического оборудования – 18шт. - посадочные места - 50</p>	
--	--	---	--

	Электротехника, электроника и схемотехника			
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 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 электроэнергетические системы:</p> <p>Судовые электроиз-</p>	<p>231 А/2 Лаборатория «Информационно-измерительные системы»</p> <p>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 курсово-</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.; 	

<p>мерительные 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</p>	<p>го проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>- осциллограф; - генератор; - плакат технического оборудования – 3 шт; - персональный компьютер – 10 шт.</p> <p>Посадочных мест - 24</p>	
--	---	--	--

	<p>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>			
14.	<p>Основы научных исследований Введение в специальность Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики Подготовка судового электрика</p>	<p>238 А Лаборатория «Общая электротехника» 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 промежу-</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - доска аудиторная – 1 шт.; - лабораторный стенд – 10 шт.; - стол лабораторный – 10 шт.</p> <p>Посадочных мест - 20</p>	

	<p>Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей:</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Теоретические основы электротехники</p> <p>Электротехника, электроника и схемотехника</p>	<p>точной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>		
15.	<p>Электротехнические материалы и технологии</p> <p>Подготовка судового электрика</p> <p>Радиоматериалы и радиокомпоненты</p> <p>Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС</p> <p>Электротехнические дисциплины общетехнических специальностей:</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Электротехника, электроника и схемотехника</p>	<p>328 А Лаборатория «Электро-материаловедение»</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"> - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедийное оборудование Epson; - тепловизор TESTO; - тепловизор FLUKE; - пирометр; - мегоометр; - измерительный прибор METREL; - диагностический прибор ДИПСЭЛ; - электронный вольтметр; - измеритель малых токов; - лабораторный стенд – 30 шт. - учебно-наглядные пособия. - учебные столы- 23 <p>Посадочных мест - 30</p>	

16.	<p>Введение в специальность: Программирование контроллеров для ЭОС Основы научных исследований: Судовая электроника и силовая преобразовательная техника Электропожаробезопасность высоковольтных САЭС 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</p>	<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 Посадочных мест - 30</p>	
-----	--	--	---	--

	<p>СЭЭС Судовые автоматизированные энергетические 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>			
17.	<p>Все дисциплины специальности 26.05.07</p>	<p>240 А Учебная аудитория г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А») Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, - доска аудиторная – 1 шт.; - учебные столы – 7 шт.; - принтер – 1 шт.; - сканер – 1шт. Посадочных мест - 17</p>	<p>1. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)</p>

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 профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.	
23.		213С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт.	1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г.

		<p>(корпус «С»)</p>	<p>– персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <p>Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.;</p> <p>Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.;</p> <p>Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.;</p> <p>Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;</p> <p>Посадочных мест – 11</p>	<p>(договор №32/379 от 14.07.08 г.)</p> <p>2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)</p> <p>3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.)</p> <p>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.)</p> <p>5. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009 г.)</p> <p>6. Microsoft Visual Studio 2010 Professional – участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.)</p>
--	--	---------------------	--	---