

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»
	Версия: 1 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
ФГБОУ ВО «КГТУ»
БГАРФ



Рабочая программа дисциплины
«ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»
(наименование дисциплины)

вариативной части образовательной программы
специалитета

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
(код и наименование специальности)

специализаций

«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»
(наименование специализации)

«Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота»
(наименование специализации)

Факультет **радиотехнический (РТФ)**
(наименование)

Кафедра **теоретических основ радиотехники (ТОР)**
(наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 2
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у курсантов (студентов) знаний, умений и навыков, а также общекультурных, профессиональных и конвенционных компетенций, позволяющих обучаемым самостоятельно: анализировать работу первичных устройств электропитания в составе транспортного радиоэлектронного оборудования по значениям эксплуатационных параметров; анализировать работу отдельных блоков вторичных устройств электропитания в составе транспортного радиоэлектронного оборудования как теоретически, так и с применением средств исследований; прогнозировать изменение параметров и характеристик исследуемых блоков вторичных устройств электропитания при изменении характеристик отдельных элементов.

2 Результаты освоения дисциплины (ОК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-24, КК-5)

Таблица 2.1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)</p> <p>Этапы формирования компетенции: ОК-3.2: Готовность к самореализации</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные требования, предъявляемые к компетенции работника в рамках возможных занимаемых должностей; – основной круг профессиональных обязанностей; – дополнительные навыки и умения, которые могут потребоваться при осуществлении профессиональной деятельности; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сравнивать свои профессиональные умения с требуемыми согласно должности; – находить недостатки в своей профессиональной подготовке; – устранять недостатки в своей профессиональной подготовке; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самообучения в профессиональной области;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 3
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности транспортного радиоэлектронного оборудования, его силовых и энергетических систем к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами (ПК-1)</p> <p>Этапы формирования компетенции: ПК-1.2: Способность возглавить проведение комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности силовых и энергетических систем РЭО к использованию по назначению с наименьшими эксплуатационными затратами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – навыками самотестирования в профессиональной области; – навыками разработки индивидуального курса повышения собственной компетенции. <p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды источников электропитания и их назначение; – эксплуатационные параметры первичных источников электропитания и требования к ним; – эксплуатационные параметры вторичных источников электропитания и требования к ним. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку состояния химического источника электропитания путем внешнего осмотра; – проводить оценку состояния химического источника электропитания путем измерения его эксплуатационных параметров; – осуществлять выбор режимов заряда и разряда химического источника электропитания; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора вторичного источника электропитания; – навыками оценки эффективности использования вторичного источника электропитания по значениям эксплуатационных параметров;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 4
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Готовность к проведению испытаний и определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования (ПК-2)</p> <p>Этапы формирования компетенции: ПК-2.1: Готовность к проведению испытаний установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>– навыками оценки эффективности использования первичного источника электропитания по значениям эксплуатационных параметров.</p> <p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предельные эксплуатационные параметры диодов и трансформатора в составе однофазных и трехфазных выпрямителей; – характер зависимости коэффициента сглаживания и КПД пассивных и активных фильтров от номиналов элементов, сопротивления нагрузки и частоты пульсаций выпрямленного напряжения; – характер зависимости коэффициента стабилизации, выходного сопротивления и КПД параметрических и компенсационных стабилизаторов от величины входного напряжения, сопротивления нагрузки и параметров стабилизирующих элементов; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор параметров входного напряжения для испытания выпрямителя в составе вторичного источника электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования; – осуществлять выбор параметров входного напряжения для испытания стабилизатора постоянного напряжения в составе вторичного источника электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования; – осуществлять выбор параметров входного напряжения для испытания преобразователя постоянного напряжения в составе вторичного источника электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 5
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования электронного осциллографа для проведения испытаний вторичных источников электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования; – навыками использования цифрового мультиметра для проведения испытаний вторичных источников электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования; – навыками оценки результатов испытаний функциональных блоков в составе вторичных источников электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования.
<p>ПК-2.2: Готовность к определению работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия и вид временных диаграмм напряжений в контрольных точках однофазных и трехфазных выпрямителей; – принцип действия и вид временных диаграмм напряжения на выходах пассивных и активных сглаживающих фильтров; – принцип действия и вид передаточной и выходной характеристик параметрического и компенсационного стабилизаторов постоянного напряжения; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить неисправность в однофазном или трехфазном выпрямителе по виду временных диаграмм в контрольных точках; – соотносить неисправность в параметрическом и компенсационном стабилизаторах по постоянным составляющим напряжений в контрольных точках; – соотносить неисправность в преобразователе постоянного напряжения по виду временных диаграмм и постоянным составляющим напряжений на входах и выходах ШИМ-контроллера;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 6
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения работоспособности выпрямителя по виду временных диаграмм напряжений в контрольных точках; – навыками определения работоспособности параметрического и компенсационного стабилизаторов по постоянным составляющим напряжений в контрольных точках; – навыками определения работоспособности преобразователя постоянного напряжения по виду временных диаграмм и постоянным составляющим напряжений на входах и выходах ШИМ-контроллера.
<p>Способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований, а также разрабатывать рекомендации по повышению уровня эксплуатационно-технических характеристик (ПК-24)</p> <p>Этапы формирования компетенции: ПК-24.1: Способность анализировать результаты технической эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования, динамики показателей качества объектов профессиональной деятельности с использованием проблемно-ориентированных методов и средств исследований</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – функциональные блоки в составе вторичных источников электропитания и их основные характеристики; – оборудование, необходимое для экспериментального определения основных характеристик функциональных блоков в составе вторичных источников электропитания; – специализированное программное обеспечение (Multisim) для проведения модельных исследований динамики показателей качества функционирования источников вторичного электропитания;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 7
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять параметры выпрямленного напряжения по временной диаграмме напряжения на нагрузке; – определять коэффициент сглаживания фильтра по результатам измерения постоянной и переменной составляющих напряжений на входе и выходе фильтра; – определять коэффициент стабилизации и выходное сопротивление стабилизатора по экспериментальным выходной и передаточной характеристикам; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования электронного осциллографа для определения параметров напряжений в контрольных точках функциональных блоков вторичного источника электропитания; – навыками экспериментального определения зависимости коэффициента сглаживания от сопротивления нагрузки; – навыками экспериментального определения передаточной и выходной характеристик стабилизатора постоянного напряжения.
<p>Способность выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС (КК-5)</p> <p>Этапы формирования компетенции: КК-5.2: Способность выполнять действия, связанные с профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радиосвязи и радионавигации в соответствии с кодексом ПДНВ, положениями Регламента радиосвязи и конвенции СОЛАС</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды схем выпрямления переменного напряжения в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования; – виды схем стабилизаторов постоянного напряжения в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 8
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Окончание таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<ul style="list-style-type: none"> – виды схем преобразователей постоянного напряжения в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить выбор элементной базы выпрямителя по заданному напряжению на нагрузке и сопротивлению нагрузки; – проводить выбор элементной базы сглаживающего фильтра по требуемой величине коэффициента сглаживания; – проводить выбор элементной базы стабилизатора по требуемым величинам коэффициента стабилизации, выходного сопротивления и КПД; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования пакета прикладных программ Multisim для модельных исследований характеристик выпрямителей в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования; – навыками использования пакета прикладных программ Multisim для модельных исследований характеристик стабилизаторов постоянного напряжения в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования; – навыками использования пакета прикладных программ Multisim для модельных исследований характеристик преобразователей постоянного напряжения в составе вторичных источников электропитания судового радиооборудования.

В ходе изучения этой учебной дисциплины обучаемые должны:

Знать:

- виды источников электропитания, их эксплуатационные параметры и особенности применения;
- схемы построения выпрямителей переменного тока и принцип их действия;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 9
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

- схемы построения стабилизаторов постоянного напряжения, принцип их действия и характеристики;
- схемы построения инверторов в составе преобразователей постоянного напряжения и принцип их действия;
- сущность принципа ШИМ-регулирования;
- виды источников бесперебойного питания и особенности их применения;

Уметь:

- проводить оценку состояния первичного источника электропитания;
- проводить выбор эффективного режима функционирования первичного источника электропитания;
- проводить испытания и определять работоспособность отдельных функциональных блоков в составе вторичного источника электропитания;
- проводить оценку эксплуатационных параметров функциональных блоков в составе вторичного источника электропитания по результатам эксперимента;
- проводить выбор элементной базы в составе выпрямителя, сглаживающего фильтра, стабилизатора или преобразователя постоянного напряжения по заданным значениям эксплуатационных параметров;

Владеть:

- навыками проведения испытаний и определения работоспособности отдельных функциональных блоков в составе вторичного источника электропитания;
- навыками использования пакета прикладных программ Multisim для модельных исследований характеристик отдельных функциональных блоков в составе вторичного источника электропитания.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 (Б1.В.ДВ.04.02) «Электропитание радиоэлектронного оборудования» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам (студентам) потребуются знания по дисциплинам:

- «Химия» в части окислительно-восстановительных реакций;
- «Материаловедение и технология материалов» в части принципов функционирования полупроводниковых радиоэлементов (диодов, стабилитронов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров) и их основных параметров;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 10
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

- «Электротехника и электроника» в части законов Кирхгофа и Ома и следствий из них, компонентных соотношений для реактивных элементов в переходном процессе и установившемся гармоническом режиме, характера протекания переходных процессов в электрически цепях, содержащих индуктивность (емкость), принципа действия трансформатора и его основных параметров, принципа функционирования операционного усилителя.

Знания, умения и навыки, полученные курсантами (студентами) в результате изучения дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Схемотехника» в части знания характеристик напряжения на выходе первичных и вторичных устройств электропитания, оказывающих влияние на стабильность работы радиоэлектронного оборудования.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины

Предмет и задачи курса «Электропитание радиоэлектронного оборудования», его роль в подготовке радиоинженеров, связь с другими дисциплинами. Краткое содержание курса, особенности его изучения.

Раздел 2. Первичные устройства электропитания

Тема 1. Основные понятия о химических источниках тока

Термины и определения в области химических источников тока. Классификация химических источников тока и их основные параметры.

Тема 2. Гальванические и топливные элементы

Классификация гальванических и топливных элементов. Электрические характеристики топливных и гальванических элементов.

Тема 3. Щелочные и свинцово-кислотные аккумуляторы

Устройство, принцип действия и характеристики аккумуляторов. Стандартные методы заряда и разряда аккумуляторных батарей (АКБ). Виды технического обслуживания АКБ. Хранение АКБ. Испытания АКБ с целью определения их технического состояния. Виды неисправности АКБ и способы их устранения. Зарядные устройства для АКБ.

Тема 4. Электроагрегаты и электростанции

Термины и определения в области электроагрегатов и электростанций. Классификация электроагрегатов и электростанций. Условные обозначения и степени автоматизации электроагрегатов и электростанций. Методы контроля качества изоляции и заземления электроагрегатов и электростанций.

Тема 5. Альтернативные источники электрической энергии

Термины и определения в области альтернативных источников электрической энергии. Назначение, состав и технические характеристики фотоэлектрических преобразователей и ветроустановок. Методы контроля заряда АКБ в составе солнечных энергетических установок.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 11
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Раздел 3. Вторичные устройства электропитания

Тема 1. Принципы выпрямления переменного тока

Классификация схем выпрямления. Виды однофазных и трехфазных схем выпрямления. Принцип функционирования схем выпрямления при работе на активную и комплексную нагрузку. Схемы умножения напряжения. Сравнительный анализ схем выпрямления.

Тема 2. Сглаживающие фильтры

Классификация схем сглаживающих фильтров. Основные электрические параметры сглаживающих фильтров. Расчет электрических параметров пассивных и активных сглаживающих фильтров.

Тема 3. Стабилизаторы напряжения

Назначение, классификация и характеристики стабилизаторов напряжения. Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения. Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения.

Тема 4. Преобразователи напряжения

Назначение, классификация и характеристики преобразователей постоянного напряжения. Транзисторные преобразователи с самовозбуждением. Преобразователи на тиристорах.

Тема 5. Источники бесперебойного питания

Назначение, классификация и режимы работы источников бесперебойного питания (ИБП). Схемы построения и основные технические характеристики ИБП. Обслуживание и ремонт ИБП.

Раздел 4. Заключение

Тема 1. Перспективы в построении устройств электропитания

Перспективные принципы построения устройств электропитания с использованием новых достижений физики и функциональной электроники.

5 Объем и структура дисциплины. Форма аттестации по ней

Таблица 5.1 – Структура дисциплины по очной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Семестр – 4 (4 ЗЕТ, 144 час.)						
Раздел 1. Введение	0,5	–	–	–	–	0,5
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	0,5	–	–	–	–	0,5
Раздел 2. Первичные устройства электропитания	18	–	–	20	–	38
Тема 1. Основные понятия о химических источниках тока	2	–	–	–	–	2
Тема 2. Гальванические и топливные элементы	2	–	–	6	–	8
Тема 3. Щелочные и свинцово-кислотные аккумуляторы	6	–	–	8	–	14
Тема 4. Электроагрегаты и электростанции	4	–	–	6	–	10
Тема 5. Альтернативные источники электрической энергии	4	–	–	–	–	4

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 12
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Раздел 3. Вторичные устройства электропитания	19	19	–	34	–	72
Тема 1. Принципы выпрямления переменного тока	4	6	–	–	–	10
Тема 2. Сглаживающие фильтры	3	3	–	8	–	14
Тема 3. Стабилизаторы напряжения	4	5	–	12	–	21
Тема 4. Преобразователи напряжения	4	5	–	6	–	15
Тема 5. Источники бесперебойного питания	4	–	–	8	–	12
Раздел 4. Заключение	0,5	–	–	6	–	6,5
Тема 1. Перспективы в построении устройств электропитания	0,5	–	–	6	–	6,5
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	–	–	–	–	27	27
Итого по дисциплине	38	19	–	60	27	144
	57					

Учебным планом предусмотрено изучение материала также и в интерактивных формах в объеме 12 часов, в том числе посредством проведения тестирования изученного материала, работа в малых группах (по 3-5 человек) на лабораторных занятиях.

Таблица 5.2 – Структура дисциплины по заочной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Курс – 3, Сессия – 2 (4 ЗЕТ, 144 час.)						
Раздел 1. Введение	0,25	–	–	–	–	0,25
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	0,25	–	–	–	–	0,25
Раздел 2. Первичные устройства электропитания	–	–	–	38	–	38
Тема 1. Основные понятия о химических источниках тока	–	–	–	2	–	2
Тема 2. Гальванические и топливные элементы	–	–	–	8	–	8
Тема 3. Щелочные и свинцово-кислотные аккумуляторы	–	–	–	14	–	14
Тема 4. Электроагрегаты и электростанции	–	–	–	10	–	10
Тема 5. Альтернативные источники электрической энергии	–	–	–	4	–	4
Раздел 3. Вторичные устройства электропитания	5,5	4	–	69	–	78,5
Тема 1. Принципы выпрямления переменного тока	1	–	–	14	–	15

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 13
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Тема 2. Сглаживающие фильтры	0,5	–	–	15	–	15,5
Тема 3. Стабилизаторы напряжения	2	–	–	19	–	21
Тема 4. Преобразователи напряжения	2	4	–	9	–	15
Тема 5. Источники бесперебойного питания	–	–	–	12	–	12
Раздел 4. Заключение	0,25	–	–	6	–	6,25
Тема 1. Перспективы в построении устройств электропитания	0,25	–	–	6	–	6,25
Выполнение и защита контрольной работы	–	–	–	12	–	12
Подготовка к сдаче и сдача экзамена	–	–	–	–	9	9
Итого по дисциплине	6	4	–	125	9	144
	10					

6 Лабораторные работы

Таблица 6.1 – Лабораторные работы по очной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Семестр – 4			
1	3.1, 3.2	Исследование однофазных схем выпрямления переменного тока.	5
2	3.1, 3.2	Исследование однофазных схем выпрямления трехфазного тока.	4
3	3.3	Исследование параметрических стабилизаторов напряжения.	5
4	3.4	Исследование основных характеристик конвертора напряжения.	5
Итого по дисциплине			19

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Курс – 3, Сессия – 2			
1	3.4	Исследование основных характеристик конвертора напряжения.	5
Итого по дисциплине			4

7 Практические занятия

Не предусмотрены.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 14
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

8 Самостоятельная работа курсанта (студента)

Таблица 8.1 – Самостоятельная работа курсанта по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – 4			
1	Тема СРС «Гальванические и топливные элементы» включает следующие учебные вопросы: – Классификация топливных элементов. – Принцип построения высокотемпературных и низкотемпературных топливных элементов. – Электрические характеристики топливных элементов.	6	Конспект лекций
2	Тема СРС «Щелочные и свинцово-кислотные аккумуляторы» включает следующие учебные вопросы: – Виды технического обслуживания АКБ. – Хранение АКБ. – Виды неисправности АКБ и способы их устранения.	8	Конспект лекций
3	Тема СРС «Электроагрегаты и электростанции» включает следующие учебные вопросы: – Условные обозначения и степени автоматизации электроагрегатов и электростанций.	6	Конспект лекций
4	Тема СРС «Сглаживающие фильтры» включает следующие учебные вопросы: – Схемы построения активных сглаживающих фильтров. – Расчет электрических параметров активных сглаживающих фильтров.	8	Конспект лекций
5	Тема СРС «Стабилизаторы напряжения» включает следующие учебные вопросы: – Схемы построения силовых цепей импульсных стабилизаторов постоянного напряжения. – Способы стабилизации напряжения и принципы построения схем управления. – Сравнительный анализ схем импульсных стабилизаторов постоянного напряжения.	12	Конспект лекций
6	Тема СРС «Преобразователи напряжения» включает следующие учебные вопросы: – Схемы построения и принцип действия преобразователей постоянного напряжения на тиристорах.	6	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 15
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 8.1

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
7	Тема СРС «Источники бесперебойного питания» включает следующие учебные вопросы: – Обслуживание и ремонт ИБП.	8	Конспект лекций
8	Тема СРС «Перспективы в построении устройств электропитания» включает следующие учебные вопросы: – Перспективные проекты солнечных энергетических установок. – Перспективные проекты ветроэнергетических установок. – Перспективные проекты топливных элементов.	6	Конспект лекций
Итого по дисциплине		60	

Таблица 8.2 – Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Курс – 3, Сессия – 2			
1	Контрольная работа №1: содержит индивидуальное задание для каждого студента по теме «Расчет вторичного источника электропитания», включающего выбор элементной базы и расчет характеристик выпрямителя, сглаживающего фильтра и параметрического стабилизатора в составе вторичного источника электропитания.	12	Защита отчета по контрольной работе
2	Тема СРС «Основные понятия о химических источниках тока» включает следующие учебные вопросы: – Термины и определения в области химических источников тока. – Классификация химических источников тока и их основные параметры.	2	Конспект лекций
3	Тема СРС «Гальванические и топливные элементы» включает следующие учебные вопросы: – Классификация гальванических элементов. – Структура гальванических элементов. – Сравнительный анализ эксплуатационных характеристик гальванических элементов разных электрохимических систем. – Классификация топливных элементов.	8	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 16
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
	<ul style="list-style-type: none"> – Принцип построения высокотемпературных и низкотемпературных топливных элементов. – Электрические характеристики топливных элементов. 		
4	<p>Тема СРС «Щелочные и свинцово-кислотные аккумуляторы» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устройство, принцип действия и характеристики аккумуляторов. – Стандартные методы заряда и разряда аккумуляторных батарей (АКБ). – Виды технического обслуживания АКБ. – Хранение АКБ. – Испытания АКБ с целью определения их технического состояния. – Виды неисправности АКБ и способы их устранения. – Зарядные устройства для АКБ. 	14	Конспект лекций
5	<p>Тема СРС «Электроагрегаты и электростанции» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Термины и определения в области электроагрегатов и электростанций. – Классификация электроагрегатов и электростанций. – Условные обозначения и степени автоматизации электроагрегатов и электростанций. – Методы контроля качества изоляции и заземления электроагрегатов и электростанций. 	10	Конспект лекций
6	<p>Тема СРС «Альтернативные источники электрической энергии» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Термины и определения в области альтернативных источников электрической энергии. – Назначение, состав и технические характеристики фотоэлектрических преобразователей и ветроустановок. – Методы контроля заряда АКБ в составе солнечных энергетических установок. 	4	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 17
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
7	Тема СРС «Принципы выпрямления переменного тока» включает следующие учебные вопросы: – Виды трехфазных схем выпрямления. – Принцип функционирования трехфазных схем выпрямления при работе на активную и комплексную нагрузку. – Схемы умножения напряжения. – Сравнительный анализ схем выпрямления.	14	Конспект лекций
8	Тема СРС «Сглаживающие фильтры» включает следующие учебные вопросы: – Расчета электрических параметров пассивных сглаживающих фильтров. – Расчета электрических параметров активных сглаживающих фильтров.	15	Конспект лекций
9	Тема СРС «Стабилизаторы напряжения» включает следующие учебные вопросы: – Параметрический стабилизатор напряжения: схемы построения, расчет основных характеристик. – Компенсационный стабилизатор напряжения: схемы построения, расчет основных характеристик. – Схемы построения силовых цепей импульсных стабилизаторов постоянного напряжения. – Способы стабилизации напряжения и принципы построения схем управления. – Сравнительный анализ схем импульсных стабилизаторов постоянного напряжения.	19	Конспект лекций
10	Тема СРС «Преобразователи напряжения» включает следующие учебные вопросы: – Схемы построения и принцип действия транзисторных преобразователей постоянного напряжения. – Схемы построения и принцип действия преобразователей постоянного напряжения на тиристорах.	9	Конспект лекций
11	Тема СРС «Источники бесперебойного питания» включает следующие учебные вопросы: – Назначение, классификация и режимы работы источников бесперебойного питания (ИБП).	12	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 18
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
	– Схемы построения и основные технические характеристики ИБП. – Обслуживание и ремонт ИБП.		
12	Тема СРС «Перспективы в построении устройств электропитания» включает следующие учебные вопросы: – Перспективные проекты солнечных энергетических установок. – Перспективные проекты ветроэнергетических установок. – Перспективные проекты топливных элементов.	6	Конспект лекций
Итого по дисциплине		125	

9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

9.1 Основная литература

Таблица 9.1

1	Наименование	Кол-во
1.1	Баранников В. К. Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учебное пособие / В. К. Баранников. – М.: Моркнига, 2013. – 496 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	111 экз.

9.2 Дополнительная литература

Таблица 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.1	Правила классификации и постройки морских судов [Электронный ресурс]: нормативно-технический документ / Российский Морской Регистр Судоходства. – Электрон. текстовые дан. – СПб.: Изд-во Российского Морского Регистра Судоходства, 2015 – Ч.ХІ: Электрическое оборудование. – Взамен НД 2-020101-095; Введ. с 01.01.2018 года. – 2018. - 131 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	Электр. ресурс
2.2	Быстров Ю. А. Электронные цепи и микросхемотехника: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Электроника и микроэлектроника" и по специальностям "Микроэлектроника и твердотельная электроника" и "Электронные приборы и устройства" направления подготовки дипломированных специалистов "Электроника и микроэлектроника" / Ю. А. Быстров, И. Г. Мироненко. – М.: Высш. шк., 2002. – 384 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	20 экз.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 19
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Окончание таблицы 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.3	Костиков В. Г. Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Проектирование и технология электронных средств" специальностям "Проектирование и технология радиоэлектронных средств" "Конструирование и технология электронно-вычислительных средств", "Радиотехника" / В. Г. Костиков, Е. М. Парфенов, В. А. Шахнов. – 2-е изд. - М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 344 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	60 экз.
2.4	Изъюрова Г. И. Приборы и устройства промышленной электроники: учебное пособие для вузов / Г. И. Изъюрова; авт. Кауфман, М.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1975. – 368 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	3 экз.

9.3 Учебно-методические разработки

Таблица 9.3

3	Наименование	Кол-во
3.1	Ермоленко И. А. Электропреобразовательные устройства РЭС: методические указания с контрольными заданиями для курсантов дневного и заочного отделений по специальности 201300 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" / И. А. Ермоленко; БГАРФ. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2001. – 27 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	2 экз.

10 Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

10.1 Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Электропитание радиоэлектронного оборудования», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:

- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.kgtu.ru/library/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 20
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.2 Программное обеспечение

Не предусмотрено.

10.3 Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении:

1. Электронная библиотечная система ФГБОУ ВО «КГТУ»:
<http://www.kltu.ru/library/elib/ebs/>
2. Электронный каталог научно-технической библиотеки БГАРФ:
<http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>
3. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»:
<http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
4. Материалы электронной библиотечной системы «Лань»:
<https://e.lanbook.com/book/76276>.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

11.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Помещение для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации курсантам/студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 418, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель:</u> - парта – 26 шт., б/н.; - стол аудиторный – 1 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - доска графитная – 1 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> - экран проекционный настенный Classic Norma 203*203 (№195*195/1MW-LS/W), Инв. № 410136020000046; - проектор «Тошибо» SP1.SVQA, DLP2000ANSI, б/н.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 21
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

11.2 Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Лаборатория «Схемотехники РТУ и устройств отображения информации» кафедры ТОР № 409 имеет 12 посадочных мест.

Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 409, Лаборатория схемотехники радиотехнических устройств и устройств отображения информации – для проведения лабораторных занятий</p>	<p><u>Специализированная мебель:</u> - стол двухтумбовый – 1 шт., б/н.; - столешница – 8 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - шкаф платяной – 1 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> Стенд ЭС4А «Однокаскадные усилители» – 4 шт., б/н.: - 135405; - 135404; - 135402; - 135406; Стенд ЭС8А «Мультивибраторы» – 4 шт., б/н.: - 135330; - 135331; - 135329; - 135332; Осциллограф универсальный С1-122А – 3 шт., б/н.: - 2380, 1989 г., СССР; - 2580, 1989 г., СССР; - 1632, 1989 г., СССР; Осциллограф универсальный С1-91, 1072, 1985 г., СССР – 1 шт., б/н.; Осциллограф С1-114/1 – 3 шт., б/н.: - 4244, 1989 г., СССР; - 06877, 1988 г., СССР; - 05047, 1990 г., СССР; Осциллограф С1-114, 00766, 1990 г., СССР – 1 шт., б/н.; Стенд измерительный БИСЭР – 4 шт., б/н.: - 78, 1989 г., СССР; - 79, 1989 г., СССР; - 80, 1989 г., СССР; - 84, 1989 г., СССР;</p>	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 22
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Продолжение таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Осциллограф С1-103, 1013, 1989 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Милливольтметр ВЗ-38Б – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3928, 1987 г., СССР – б/н.; - 1772, 1988 г., СССР – 1 шт., Инв. № 133588; - 3796, 1988 г., СССР – 1 шт., б/н.; <p>Милливольтметр ВЗ-38, 7454, 1979 г., СССР – 1 шт., б/н.</p> <p>Милливольтметр ВЗ-41, 0343, 1982 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Милливольтметр ВЗ-56 – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4151, 1989 г., СССР, Инв. № 133754; - 2480, 1989 г., СССР, Инв. № 133720; - 1464, 1989 г., СССР, Инв. № 133753; <p>Вольтметр В7-27А/1 – 4 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2854, 1987 г., СССР, Инв. № 133908; - 2785, 1987 г., СССР, б/н.; - 3879, 1987 г., СССР, Инв. № 133907; - 3789, 1987 г., СССР, Инв. № 133909; <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 39854, 1990 г. СССР, Инв. № 133810; - 7150, 1986 г., СССР, Инв. № 133793; - 39691, 1990 г., СССР, Инв. № 133808; <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, 27459, 1989 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Монитор, системный блок, клавиатура, мышь – 4 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flatron Wide L204WT-SF LG, Китай, 2006, серийный номер 612NTAB5A752, б/н.; 	<p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение РТС MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 23
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<ul style="list-style-type: none"> - Belinea, Китай, серийный номер AA1119310637BD01400729, б/н.; - Belinea, Китай, серийный номер AA1119310639BD01405490, б/н.; - Flatron ez T711B LG Китай, 2005, T17LC-1 серийный номер 50GNTGY28527, б/н. Лабораторные макеты: <ul style="list-style-type: none"> - планшетный сканер HP Scanjet 3300c; - сканер Canoscan Lide 20; - принтер Canon BJ-I560; - принтер Epson Stylus C45; - МФУ Canon MP 250. 	

11.3 Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека, кабинеты (аудитории) кафедр РТФ, реализующих ОП специальности 25.05.03.

Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 303б, Кабинет для самостоятельной работы	<u>Специализированная мебель:</u> <ul style="list-style-type: none"> - стол преподавателя – 1 шт.; - стул преподавателя – 1 шт.; - ученические столы – 2 шт.; - стулья – 4 шт.; - стол для ПК – 1 шт.; - стенды информационные – 1 шт.; <u>Технические средства обучения:</u> <ul style="list-style-type: none"> - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.; - сканер – 1 шт.; - телефон – 1 шт. 	<u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription).

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 24
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 11.3

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p> <p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>
<p>г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, Аудитория 129, Читальный зал электронных ресурсов – для самостоятельной работы</p>	<p><u>Специализированная мебель:</u> - столы для чертежей; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 14 шт.</p>	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 25
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.3

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13

11.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранная лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие тех-

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 26
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

нические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

12 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. ФОС включает в себя:

- типовые контрольные задания и вопросы, применяемые при защите лабораторных работ;
- задание на контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- перечень и содержание заданий на самостоятельную работу для курсантов и студентов всех форм обучения;
- типовые экзаменационные вопросы и задания;
- методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств.

13 Особенности преподавания и освоения дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются: лекции и лабораторные занятия.

В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Изучение второго раздела «Вторичные источники электропитания» сопровождается лабораторными занятиями, в ходе которых происходит закрепление теоретических знаний, формирование и совершенствование умений, навыков и компетенций. Лабораторные занятия проводятся методом циклического сдвига в специализированной лаборатории. Учебно-лабораторная база для проведения лабораторных занятий обеспечивает экспериментальное подтверждение теоретического материала, рассматриваемого в дисциплине.

Формирование знаний обучающихся, по видам источников электропитания, их эксплуатационным параметрам и характеристикам, а также методикам их расчета обеспечивается проведением лекционных занятий в течение четвертого семестра обучения для курсантов дневной формы обучения и

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 27
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

в течение второй сессии третьего курса обучения для студентов заочной формы обучения. Закрепление теоретических знаний и приобретение умений, навыков и компетенций осуществляется в ходе лабораторных занятий.

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины осуществляется в виде текущих контролей, а также итоговой аттестации в форме экзамена.

Текущие контроли предназначены для проверки хода и качества усвоения учебного материала и стимулирования учебной работы обучающихся. Они могут осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущие контроли предполагают постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности курсантов и студентов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения. К экзамену допускаются курсанты/студенты, имеющие по всем текущим контролям положительные оценки.

Билет содержит два теоретических вопроса из тематики разделов по дисциплине и один практический вопрос (задачу). Выбор теоретических вопросов и содержание решаемой практической задачи осуществляется из принципа равной сложности всех билетов и наибольшего охвата каждым билетом учебного материала.

Подготовка к экзамену ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к экзамену преподаватель проводит консультацию, на которой доводится порядок проведения экзамена и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов/студентов в процессе подготовки. Экзамен проводится в день, указанный в расписании занятий.

Курсант/студент, прибывший для сдачи экзамена, докладывает экзаменатору, принимающему экзамен, сдает ему зачетную книжку, получает билет на бланке установленной формы и занимает указанное ему место для подготовки. После получения билета в течение 45 минут курсант имеет право готовиться к ответу. На ответ по билету отводится до 15 минут. Готовясь к ответу, обучающийся обязан все доказательства, формулы, принципиальные схемы, графики и т.д. записывать и изображать на полученном листе так, чтобы по письменным записям можно было бы оценить уровень знаний без устных пояснений.

Ответ на вопрос билета должен быть четким, конкретным и кратким. Об окончании ответа на вопрос аттестуемый докладывает. После ответа на теоретические вопросы курсант/студент излагает методы и ход решения полученной задачи и приводит результат решения.

После ответа преподаватель задает вопросы, помогающие ему выявить ход мыслей обучающегося, логику его рассуждений и способность приме-

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 28
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промыслового флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

нять полученные знания в практической деятельности. Если требуется уточнить оценку или степень знаний курсанта/студента по тому или иному вопросу, задаются дополнительные вопросы.

Во время экзамена должна соблюдаться дисциплина и порядок, разговоры обучающихся между собой не допускаются. Если во время экзамена у экзаменуемого возникает необходимость обратиться к преподавателю, то он поднимает руку и просит подойти к нему преподавателя. Кроме авторучки, калькулятора, билета и бланка для ответа на столе не должно быть ничего. Пользоваться конспектами, учебниками, учебными пособиями и иными дополнительными материалами, раскрывающими содержание вопросов, не разрешается. Курсантам/студентам, пользующимся на экзамене материалами, различного рода записями, техническими средствами, не указанными в перечне разрешенных, выставляется оценка **«неудовлетворительно»**, о чем докладывается заведующему кафедрой.

Знания, умения и навыки курсантов/студентов определяются оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Общая оценка объявляется сразу после окончания ответа на билет экзамена. Положительная оценка (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**) заносится в ведомость и зачетную книжку. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется только в ведомость.

14 Методические указания по освоению дисциплины

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твердые знания о разновидностях источников электропитания радиоэлектронного оборудования, принципах их функционирования и особенностях применения, эксплуатационных параметрах и характеристиках первичных и вторичных источников электропитания. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных занятиях.

14.1 Подготовка к лекционным занятиям

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Излагаемый материал иллюстрируется с использованием мультимедийного оборудования и классной доски. Познавательная деятельность обучающихся активизируется созданием проблемных ситуаций различного уровня.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал – это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Большая часть преподаваемого в ходе различных занятий учебного материала не может запечатлеться в памяти. Поэтому рекомендуется вести конспект, главное требование к которому

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 29
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

быть систематическим, логически связанным, ясным и кратким. По окончании занятия обязательно в часы самостоятельной подготовки, по возможности в этот же день, повторить изучаемый материал и доработать конспект с использованием рекомендованной литературы.

14.2 Подготовка к лабораторным работам

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием и контрольно-измерительными приборами.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо получить у преподавателя задание на занятие, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал, изучить меры безопасности при отработке учебных вопросов занятия и при работе с контрольно-измерительными приборами. Разобраться в форме отчетности и подготовиться к ней. В ходе лабораторного занятия после инструктажа по мерам безопасности отработать учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

14.3 Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
	Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования»
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота», 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

15 Формат сведений о РПД и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализациям 25.05.03 «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота» 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:
доцент кафедры ТОР


 (должность, подпись, Ф.И.О.)

Коротей Е. В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теоретических основ радиотехники (протокол № 10 от «20» июня 2018 г.)

И. о. зав. кафедрой  /Коротей Е. В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета (протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии  /А. Г. Жестовский/

Согласовано
начальник отдела
мониторинга и контроля


 /Ю. В. Борисевич/