



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины  
**ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализация программы  
**«ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА  
ТРАНСПОРТЕ И ИХ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЗАЩИТА»**

ИНСТИТУТ

Морской

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Судовых радиотехнических систем

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования» является формирование у курсантов (студентов) профессиональных компетенций в эксплуатационно-технической и научно-исследовательской областях профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП ВО специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», которая достигается:

- проведением анализа работы первичных устройств электропитания в составе транспортного радиоэлектронного оборудования по значениям эксплуатационных параметров;
- проведением анализа работы отдельных блоков вторичных устройств электропитания в составе транспортного радиоэлектронного оборудования как теоретически, так и с применением средств исследований;
- приобретением навыков прогнозирования изменения параметров и характеристик исследуемых блоков вторичных устройств электропитания при изменении характеристик отдельных элементов.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данной специальности.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Способен осуществлять организацию технического обслуживания и ремонта оборудования радиосвязи на судах в море	ПК-1.2: Обеспечение бесперебойного электропитания судового радиооборудования	Электропитание радиоэлектронного оборудования	<p><u>Знать:</u> виды источников электропитания, их эксплуатационные параметры и особенности применения; схемы построения, принцип действия и основные характеристики выпрямителей переменного тока, стабилизаторов и инверторов в составе преобразователей постоянного напряжения; сущность принципа ШИМ-регулирования; виды источников бесперебойного питания и особенности их применения.</p> <p><u>Уметь:</u> проводить оценку состояния и выбор эффективного режима функционирования первичного источника электропитания; проводить испытания и определять работоспособность отдельных функциональных блоков в составе вторичного источника электропитания; проводить выбор элементной базы в составе выпрямителя, сглаживающего фильтра, стабилизатора или преобразователя постоянного напряжения по заданным значениям эксплуатационных параметров;</p> <p><u>Владеть:</u> 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.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Электропитание радиоэлектронного оборудования» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часа (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы курсанта (студента), работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы курсанта (студента), а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Электропитание радиоэлектронного оборудования	4	Э	4	144	38	19	–	2	2,25	49	33,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>38</b>	<b>19</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>2,25</b>	<b>49</b>	<b>33,75</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; СРС – самостоятельная работа курсантов (студентов)

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии	
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ			КА
Электропитание радиоэлектронного оборудования	6	Контр., Э	4	144	-	2	4	–	2	2,75	126,5	6,75

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2,75</b>	<b>126,5</b>	<b>6,75</b>

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет курсантам (студентам) проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТА (СТУДЕНТА)**

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Электропитание радиоэлектронного оборудования	1. Баранников В. К. Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учебное пособие / В. К. Баранников. – М.: Моркнига, 2013. – 496 с. (111 экз.)	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. 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. (20 экз.) 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. (60 экз.) 4. Изьюрова Г. И. Приборы и устройства промышленной электроники: учебное пособие для вузов / Г. И. Изьюрова; авт. Кауфман, М.С. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1975. – 368 с. (3 экз.)

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Электропитание радиоэлектронного	1. Морская радиоэлектроника: научно-технический журнал. – СПб.: ООО "Отраслевые журналы", 2002 – Выходит ежеквартально. Ред.: Максимов Н.М. –	1. ГОСТ 15596-82 ИСТОЧНИКИ ТОКА ХИМИЧЕСКИЕ. Термины и определения. 2. ГОСТ 29284-92 Источники тока химические первичные. Методы кон-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
оборудования	Текст: непосредственный. Держатели документа: Научно-техническая библиотека Балтийской Государственной Академии Рыбопромыслового Флота. г. Калининград, ул. Молодежная 6. <a href="http://www.bgarf.ru/academy/biblioteka/">http://www.bgarf.ru/academy/biblioteka/</a>	троля электрических параметров. 3. ГОСТ 23162-2014 Установки электрогенераторные с двигателями внутреннего сгорания. Система условных обозначений. 4. ГОСТ 28977-91 Фотоэлектрические приборы. Часть 1. Измерение фотоэлектрических вольт-амперных характеристик. 5. ГОСТ Р 51597-2000 Нетрадиционная энергетика Модули солнечные фотоэлектрические. Типы и основные параметры. 6. ГОСТ Р 51991-2002 Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Общие технические требования. 7. ГОСТ 54418.21-2011 «Измерение и оценка характеристик, связанных с качеством электрической энергии, ветроэнергетических установок, подключенных к электрической сети». 8. ГОСТ Р 50571.2-94 «Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики». 9. ИЕС 62040-3-2018 «Системы непрерывного энергоснабжения. Часть 3. Метод определения требований к эксплуатации и испытаниям».

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС):**

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>

ЭБС "IPRbooks" - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС "Лань"- <https://e.lanbook.com/>

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

Российский морской регистр судоходства - <http://rs-class.org/ru/>

Информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов - <http://electrichelp.ru/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 418, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель:</u> - парта – 26 шт., - стол аудиторный – 1 шт., - стул полумягкий – 1 шт., - доска графитная – 1 шт., <u>Технические средства обучения:</u> - экран проекционный настенный Classic Norma - проектор «Тошибо».	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU).
Электропитание радиоэлектронному оборудованию	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.409, лаборатория схемотехники радиотехнических устройств и устройств отображения информации – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<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., Стенд ЭС8А «Мультивибраторы» – 4 шт., Осциллограф универсальный С1-122А – 3 шт., - 2380, 1989 г., СССР; - 2580, 1989 г., СССР; - 1632, 1989 г., СССР; Осциллограф универсальный С1-91, 1072, 1985 г., СССР – 1 шт., Осциллограф С1-114/1 – 3 шт., - 4244, 1989 г, СССР; - 06877, 1988 г., СССР;	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		<p>- 05047, 1990 г., СССР; Осциллограф С1-114, 00766, 1990 г., СССР – 1 шт., Стенд измерительный БИСЭР – 4 шт., - 78, 1989 г., СССР; - 79, 1989 г., СССР; - 80, 1989 г., СССР; - 84, 1989 г., СССР; Осциллограф С1-103, 1013, 1989 г., СССР – 1 шт., Милливольтметр ВЗ-38Б – 3 шт.: - 3928, 1987 г., СССР - 1772, 1988 г., СССР – 1 шт., - 3796, 1988 г., СССР – 1 шт., Милливольтметр ВЗ-38, 7454, 1979 г., СССР – 1 шт., Милливольтметр ВЗ-41, 0343, 1982 г., СССР – 1 шт., Милливольтметр ВЗ-56 – 3 шт.: - 4151, 1989 г., СССР, - 2480, 1989 г., СССР, - 1464, 1989 г., СССР, Вольтметр В7-27А/1 – 4 шт.: - 2854, 1987 г., СССР, - 2785, 1987 г., СССР - 3879, 1987 г., СССР, - 3789, 1987 г., СССР, Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 – 3 шт.: - 39854, 1990 г. СССР,</p>	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7150, 1986 г., СССР,</li> <li>- 39691, 1990 г., СССР,</li> <li>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, 27459, 1989 г., СССР – 1 шт.,</li> <li>Монитор, системный блок, клавиатура, мышь – 4 шт.:</li> <li>- Flatron Wide L204WT-SF LG, Китай, 2006, серийный номер 612NTAB5A752,</li> <li>- Belinea, Китай, серийный номер AA1119310637BD01400729,</li> <li>- Belinea, Китай, серийный номер AA1119310639BD01405490,</li> <li>- Flatron ez T711B LG Китай, 2005, T17LC-1 серийный номер 50GNTGY28527,</li> <li>Лабораторные макеты:</li> <li>- планшетный сканер HP Scanjet 3300c;</li> <li>- сканер Canoscan Lide 20;</li> <li>- принтер Canon BJ-I560;</li> <li>- принтер Epson Stylus C45;</li> <li>- МФУ Canon MP 250.</li> </ul>	
	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.411 - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	=

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80%</b>	<b>81-100%</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предостав-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предо-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовле-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	только некоторые из имеющихся у него сведений	ленной информации	ставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	кает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Электропитание радиоэлектронного оборудования» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, специализация «Информационно-телекоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита».

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых радиотехнических систем 24.04.2023 (протокол № 9).

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Директор института



С.В. Ермаков