



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  
**ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ**

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализация программы  
**«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ РАДИООБОРУДОВАНИЯ  
ПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА»**

ИНСТИТУТ

Морской

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Судовых радиотехнических систем

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

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

1.1 Целью освоения дисциплины «Электронные приборы сверхвысоких частот» является формирование у курсантов (студентов) знаний в области современных электронных приборов (электривакуумных и полупроводниковых) СВЧ диапазона; рассматривать действующий прибор как комплекс разнообразных физических процессов; технически грамотно использовать эти приборы в современной радиоэлектронной аппаратуре (радиоприемной, радиопередающей, радиолокационной, радионавигационной и рыбопоисковой аппаратуре, в измерительной технике).

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
<p>ПК-4: Способен осуществлять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем;</p> <p>ПК-9: Способен выполнять действия, связанные с эксплуатацией, профилактическим ремонтом и обслуживанием оборудования радионавигационных и радиолокационных систем</p>	<p>ПК-4.6: Способен к проведению работ по обеспечению исправности и ремонта в период эксплуатации передающего радиоборудования диапазона сверхвысоких частот;</p> <p>ПК-9.4: Анализ причин возникновения эксплуатационных дефектов радиолокационного оборудования и подготовка предложений по их дальнейшему исключению</p>	<p>Электронные приборы сверхвысоких частот</p>	<p><u>Знать</u>: методы и методики проведения работ по обеспечению исправности и ремонта в период эксплуатации передающего радиоборудования диапазона сверхвысоких частот; возможные причины возникновения эксплуатационных дефектов радиолокационного и радионавигационного оборудования.</p> <p><u>Уметь</u>: находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для проведения работ по обеспечению исправности и ремонта в период эксплуатации передающего радиоборудования диапазона сверхвысоких частот; находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для обнаружения эксплуатационных дефектов радиолокационного оборудования.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками выбора метода, методики и средств проведения работ по обеспечению исправности и ремонта в период эксплуатации передающего радиоборудования диапазона сверхвысоких частот; навыками анализа причин возникновения эксплуатационных дефектов радиолокационного оборудования и подготовки предложений по их дальнейшему исключению.</p>

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

Дисциплина «Электронные приборы сверхвысоких частот» относится к блоку 1 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); работой, 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		
Электронные приборы сверхвысоких частот	7	Э	4	144	36	24	-	2	2,25	46	33,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2,25</b>	<b>46</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
Электронные приборы сверхвысоких частот	А	Э, К	4	144	-	2	4	-	2	2,75	126,5	6,75
<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
Электронные приборы сверхвысоких частот	<p>1. Микроволновая электроника [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров «Электроника и наноэлектроника» / А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, С. И. Молоковский. – СПб.: Лань, 2016. – 496 с.</p>	<p>1. Микроволновая электроника [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров «Электроника и наноэлектроника» / А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, С. И. Молоковский. – СПб.: Лань, 2016. – 496с.</p> <p>2. Вакуумная электроника. Физико-технические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Электроника и микроэлектроника" / А. Д. Сушков. – СПб.: Лань, 2004. – 464 с.</p> <p>3. Генераторы высоких и сверхвысоких частот: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Радиотехника" / авт.: Алексеев, О.В., Головков, А.А., Митрофанов, А.В. – М.: Высш. шк., 2003. – 328 с.</p> <p>4. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника: учебное пособие для студентов вузов / Ю. Л. Бобровский [и др.]; ред. Н. Д. Федоров. – М.: Радио и связь, 1998. – 560 с.</p> <p>5. Электронные и квантовые приборы СВЧ: учебник / Л. М. Андрушко, Н. Д. Федоров. – М.: Радио и связь, 1981. – 208 с.</p> <p>6. Техника и приборы СВЧ [Текст]: учебник для вузов по специальности "Электронные приборы": в 2 т. / И. В. Лебедев; ред. Н. Д. Девятков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк. Т.2: Электровакуумные приборы СВЧ. – 1972. – 376 с.</p> <p>7. Электронные приборы: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Радиотехника" / В. Н. Дулин [и др.]; ред. Г. Г. Шишкин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 496 с.</p> <p>8. Электронные приборы СВЧ: учебное пособие для студентов вузов / В. М. Березин [и др.]. – М.: Высш. шк., 1985. – 296 с.</p>

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>9. Электронные приборы СВЧ и квантовые приборы: учебник для студентов радиотехнических специальностей вузов / Н. Д. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Атомиздат, 1979. – 285 с.</p> <p>10. Электронные и квантовые приборы СВЧ: учебник для студентов радиотехнических специальностей / В. Н. Дулин. – 2-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1972. – 224 с.</p>

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

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Электронные приборы сверхвысоких частот	-	<p>1. Электронные приборы СВЧ: Методические указания с контрольными заданиями для студентов специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» заочной формы обучения / Н.Ф. Юшкевич. - Калининград: изд-во БГАРФ, 2019. – 27 с.</p> <p>2. Электронные приборы и радиокомпоненты: методические указания к лабораторным работам по специальности 23.04 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" / В.Н. Шонин, Т.В. Николаева; КВИМУ. – Калининград: КВИМУ, 1989. – 47 с.</p>

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

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/defaultx.asp>

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

ЭБС "Лань" - <https://e.lanbook.com/>

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

#### **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.

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
Электронные приборы сверхвысоких частот	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).
	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.410, лаборатория электронных приборов СВЧ – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель:</u> - стол двухтумбовый – 1 шт., - стол аудиторный – 4 шт., - полки навесные – 2 шт., - столешница – 6 шт., - шкаф платяной – 1 шт., - стул полумягкий – 1 шт., - стул – 14 шт., <u>Технические средства обучения:</u> Блок ЛРС-2 – 2 шт.: - 117, 1984 г., СССР, - 112, 1984 г., СССР, Милливольтметр импульсного тока В4-12, 02060, 1975 г. СССР – 1 шт., Ампервольтметр М2015, 29392, 1985 г. СССР – 1 шт., Ампервольтметр М2038 – 2 шт., - 12974, 1986 г., СССР; - 14600, 1986 г., СССР; Цифровой мультиметр М890G,	-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		711205932 – 1 шт., Цифровой мультиметр М838, 0657822 – 1 шт., Стенд измерительный БИСЭР – 2 шт.: - 210, 1986 г., СССР - 206, 1986 г., СССР Блок питания БП-15, 209, 1988 г., СССР – 1 шт., Блок питания БП-30, 85, 1989 г., СССР – 1 шт., Генератор ГКЧ-19, 357, 1964 г., СССР – 1 шт., Генератор ГКЧ-19А – 2 шт., - 61049, 1966 г., СССР; - 6111, 1966 г., СССР; Блок питания ГКЧ-19А – 3 шт., - 61010, 1966 г., СССР; - 60336, 1966 г., СССР; - 70451, 1967 г., СССР; Лабораторный макет – 2 шт., - Отражательный клистрон; - Магнетрон.	
	г. Калининград, ул. Озёрная, 30, УК №2, ауд. 309 – помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	-
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для само-	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное обо-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows;

<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>
	стоятельной работы	рудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<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 системой знаний 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.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Электронные приборы сверхвысоких частот» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, специализация «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота».

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