



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

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа дисциплины  
**«ПРОГРАММИРУЕМЫЕ МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА»**

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  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морской институт  
Судовых радиотехнических систем  
УРОПС

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

1.1 Целью освоения дисциплины «Программируемые микроэлектронные устройства» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в эксплуатационно-технической и научно-исследовательской областях профессиональной деятельности, достигаемое изучением принципов построения, методов разработки и применения программируемых радиоэлектронных устройств и микропроцессоров в радиоэлектронном оборудовании.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-7: Способен осуществлять проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	Программируемые микроэлектронные устройства	<p><u>Знать</u>: алгоритмы обработки данных в РЭО при помощи микроэлектронных устройств, основы и особенности эксплуатации изучаемых технических средств; государственные стандарты, нормы ЕСКД, применяемые при разработке, производстве и эксплуатации программируемых микроэлектронных устройств.</p> <p><u>Уметь</u>: выполнять сравнительный технико-экономический анализ средств программируемых микроэлектронных устройств; разрабатывать, отлаживать и испытывать аппаратные средства и программное обеспечение микроэлектронных устройств; оценивать эффективность принимаемых технических решений.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками испытания и отлаживания аппаратных средств и программным обеспечением программируемых микроэлектронных устройств; навыками практического программирования на уровне системы команд программируемых микроэлектронных устройств.</p>

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

Дисциплина «Программируемые микроэлектронные устройства» относится к модулю «Профессиональный модуль», к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы 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		
Программируемые микроэлектронные устройства	7	РГР, Э	4	144	24	24	12	2	2,25	45	34,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2,25</b>	<b>45</b>	<b>34,75</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 консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа 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		
Программируемые микроэлектронные устройства	6	Контр., Э	4	144	-	2	4	2	2	2,75	124,5	6,75
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>4</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2,75</b>	<b>124,5</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 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 СТУДЕНТА**

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

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Программируемые микроэлектронные устройства	<p>1. Молочков, В. Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов [Текст]: учебное пособие / В. Я. Молочков. – М.: Моркнига, 2013. – 362 с.</p> <p>2. Сперанский В. С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники: учебное пособие / В. С. Сперанский. – М.: Горячая линия – Телеком, 2008. – 168 с.</p> <p>3. Загидуллин, Р. Ш. Multisim, Labview, Signal Express [Текст]: практика автоматизированного проектирования электронных устройств / Р. Ш. Загидуллин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 366 с.</p>	<p>1. Вальпа О. Д. Разработка устройств на основе цифровых сигнальных процессоров фирмы Analog Devices с использованием Visual DSP++: практическое пособие / О. Д. Вальпа. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 270 с.</p> <p>2. Васюков, В. Н. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в системах подвижной радиосвязи [Текст]: учебник. – Новосибирск: НГТУ, 2006. – 292 с.</p>

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Программируемые микроэлектронные устройства	<p>Журнал «Микроэлектроника», ISSN (PRINT): 0544-1269 Импакт-фактор (РИНЦ): 0,824. <a href="https://sciencejournals.ru/list-issues/mikelek/">https://sciencejournals.ru/list-issues/mikelek/</a></p>	<p>1. Холоденин, Д. В. Микропроцессорные устройства в радиоэлектронной аппаратуре [Текст]: метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов и курсантов специальности 162107 "Техническая эксплуатация транспорта радиооборудования" очной и заочной форм обучения / Д. В. Холоденин; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2015. – 18 с.</p> <p>2. Холоденин, Д. В. Микропроцессорные устройства в радиоэлектронной аппаратуре [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению курсовой работы для студентов и курсантов специальности 162107 "Техн. эксплуатация трансп. радиооборудования" очной и заочной форм обучения / Д. В. Холоденин; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2015. – 18 с.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>3. Ранцевич, Е. В. Микропроцессорные устройства в радиоэлектронном оборудовании [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е. В. Ранцевич; авт. Степаненко, Д. П. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2010. – 67 с.</p> <p>4. Атюшева, Н. И. Основы ассемблера [Текст]: метод. указания по выполн. лаб. работ по дисциплине "Основы ассемблера" для студ. спец. 230100 "Информатика и вычислитель. техника" оч. и заоч. форм обучения. БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. – 103 с.</p>

## **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).**

### ***Программируемые микроэлектронные устройства***

База данных Государственной публичной научно-технической библиотеки России – [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

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.

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
Программируемые микроэлектронные устройства	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 318 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: парты, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска. Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия.	-
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 320, лаборатория устройств цифровой обработки сигналов – учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий	Специализированная мебель: - стол преподавателя – 1 шт., - стул преподавателя – 1 шт., - ученические столы – 7 шт., - стулья – 18 шт., - стол для ПК – 2 шт., - стенды информационные – 10 шт., - доска аудиторная – 1 шт., Технические средства обучения: - экран для проектора – 1 шт., - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт., - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.	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; 8. ИСПС «Консультант Плюс»; 9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 11. ООО ЭБС «Знаниум».
	г. Калининград, ул. Озёрная, 30, УК №2, ауд. 305 – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, стол компьютерный, стулья; компьютер в комплекте, многофункционально устройство.	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);

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 8. ИСПС «Консультант Плюс»; 9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 11. ООО ЭБС «Знаниум».
	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	-
	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; 8. ИСПС «Консультант Плюс»; 9. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 10. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 11. ООО ЭБС «Знаниум».

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

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).

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

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Программируемые микроэлектронные устройства» 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 (протокол № 8 от 24.04.2024).

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Директор института



С.В. Ермаков