МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Программирование на C++

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических систем**

Учебный план 11.03.01_26_00_РТС1.plx
11.03.01 Радиотехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	15	15	15	15
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):
ст.преп., Орехво Денис Олегович

Рабочая программа дисциплины
Программирование на С++

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

составлена на основании учебного плана:
11.03.01 Радиотехника
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от 14.05.2026 г. № 10
Срок действия программы: 20262032 уч.г.
Зав. кафедрой Кошелев Виталий Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний в области проектирования разработки программного обеспечения на языке высокого уровня средств РЭБ, а также подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	выработка базовых знаний в области программирования на языке высокого уровня С++;
1.4	знакомство с базовыми конструкциями языка, типами данных;
1.5	развитие навыков программирования задач, возникающих при разработке систем РЭБ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технологическая практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Программируемые устройства радиоэлектронных систем передачи информации
2.2.3	Проектирование РЛС
2.2.4	Спутниковые системы передачи информации в комплексах управления
2.2.5	Средства РЭБ в радионавигации
2.2.6	Видео и оптикоэлектронные средства РЭБ
2.2.7	Методы и средства радионавигационных измерений
2.2.8	Оконечные устройства ЭС управления
2.2.9	Оптические устройства в РЭС управления
2.2.10	Принципы построения и функционирования радиосистем и комплексов управления
2.2.11	Проектирование оптических и лазерных систем
2.2.12	Проектирование радиосистем управления
2.2.13	Цифровая обработка сигналов в радиоэлектронных системах передачи информации
2.2.14	Цифровые системы передачи информации в комплексах управления
2.2.15	Электромагнитная совместимость радионавигационных систем
2.2.16	Вторичная обработка сигналов в РНС
2.2.17	Кодеки первичных сигналов
2.2.18	Кодеки первичных сигналов в РСПИ
2.2.19	Комплексирование РТС управления с другими информационными датчиками
2.2.20	Конструкторская практика
2.2.21	Конструкторская практика
2.2.22	Методы и устройства синхронизации в радиосистемах и копплексах управления
2.2.23	Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации
2.2.24	Преддипломный курс
2.2.25	Принципы и средства коммутации в РСПИ
2.2.26	Принципы и устройства управления информационными потоками в радиоэлектронных системах передачи
2.2.27	Расчетно-конструкторская работа
2.2.28	Средства РЭБ летательных аппаратов
2.2.29	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.30	Научно-исследовательская работа
2.2.31	Преддипломная практика
2.2.32	Расчетно-конструкторская работа

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности
ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
Знать **Уметь** **Владеть**
ОПК-3.2. Применяет цифровые способы хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате
Знать **Уметь** **Владеть**
ОПК-3.3. Соблюдает требования информационной безопасности при работе с информационной средой
Знать **Уметь** **Владеть**

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-5.1. Понимает требования к алгоритмам, суть процесса алгоритмизации задач
Знать **Уметь** **Владеть**
ОПК-5.2. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения, пригодного для практического применения
Знать **Уметь** **Владеть**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	требования ГОСТ и ЕСКД при разработке и оформлении технической документации; основные конструкции языка С++.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать документацию и осуществлять сопровождение РТС и РЭС космических аппаратов; разрабатывать проекты обработки сигналов в средствах РЭБ с использованием языка высокого уровня С++.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками разработки технической документации; навыками отладки проектов обработки сигналов в средствах РЭБ с использованием языка высокого уровня С++.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Содержание дисциплины					
1.1	Лекционные занятия /Тема/	5	0			
1.2	Введение. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

1.3	Структура программы на языке Си++. Заголовочные файлы. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Типы данных. Преобразование типов данных. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Условный оператор. Оператор множественного выбора. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.6	Массивы: Одномерные, многомерные. Динамические, статические. Указатели. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.7	Циклы: параметрический, с предусловием, с постусловием. Сложные типы данных: структуры, объединения. Битовые поля. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Директивы препроцессора.Работа с файлами. Потоковый ввод-вывод. Работа с COM-портом. Настойка, чтение, передача данных. /Лек/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Реализация на языке С++ цифровых фильтров: КИХ и БИХ. Реализация на языке С++ быстрого преобразования Фурье. /Лек/	5	3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.10	Практические занятия /Тема/	5	0			
1.11	Знакомство со средой Dev-Cpp. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.12	Знакомство со средой Dev-Cpp. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.13	Создание проекта со средой Dev-Cpp. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.14	Отладка проекта в среде Dev-Cpp. /Пр/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.15	Лабораторные работы /Тема/	5	0			
1.16	Написание простейшей программы. Консольный ввод-вывод. Арифметические операции и математические функции. /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.17	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры. /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.18	Циклы. Одномерные массивы. /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.
1.19	Функции. /Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Ответы на вопросы.

1.20	Самостоятельная работа /Тема/	5	0			
1.21	Объектно-ориенторованное программирование. Классы. /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.22	Конструктор и деструктор класса. /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.23	Перегрузка операций. /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	5	0			
2.2	Подготовка к экзамену /Зачёт/	5	8,75		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Прием экзамена /ИКР/	5	0,25			Ответ по билету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "С++ в проектировании средств РЭБ").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Фридман, А. Л.	Язык программирования С++ : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 217 с.	978-5-4497-0920-2, http://www.iprbookshop.ru/102076.html
Л1.2	Страуструп, Б.	Язык программирования С++ для профессионалов : учебник	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 670 с.	978-5-4497-0922-6, https://www.iprbookshop.ru/102077.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Шишкин А. Д.	Программирование на языке Си : учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2003, 104 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/17959.html
Л2.2	Журавлева, М. Г., Алексеев, В. А., Домашнев, П. А.	Основы программирования. Введение в язык Си. Ч.1 : учебное пособие по курсам «программирование», «основы алгоритмизации и программирования»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, 99 с.	978-5-00175-001-7, http://www.iprbookshop.ru/101463.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная база данных «Издательство Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система IRPbooks
Э3	Электронная библиотека РГРТУ

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
Dev-C++	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	501 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "С++ в проектировании средств РЭБ" представлены в приложении к рабочей
программе дисциплины.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Кошелев Виталий Иванович, Заведующий кафедрой РТС — **09.10.26** 14:21 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Кошелев Виталий Иванович, Заведующий кафедрой РТС — **09.10.26** 14:21 (MSK) — Простая подпись