

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Промышленной электроники»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ФЭ

_____/ Н.М. Верещагин

«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой ПЭл

_____/ С.А. Круглов

«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

_____/ А.В. Корячко

«__» _____ 20__ г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 «Алгоритмические языки и программирование»

Направление подготовки

11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) подготовки

«Конструирование устройств автоматики и электроники»

Уровень подготовки

Бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», утвержденного приказом Минобрнауки № 928 от 19.09.2017 г.

Разработчики

доцент кафедры САПР ВС

А.В. Бакулев

доцент кафедры САПР ВС

М.А. Бакулева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС 31 августа 2020 г. (протокол № 1).

Заведующий кафедрой САПР ВС

В.П. Корячко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание алгоритмической культуры, посредством изучения основ построения современных программных средств взаимодействия с ЭВМ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, технологии разработки алгоритмов и программ с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода к программированию.

Задачи:

- Освоение технологии разработки алгоритмов и программ с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода к программированию.
- Приобретение практических навыков в области использования современных интегрированных средств разработки программ.
- Изучение методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.02.01 «Алгоритмические языки и программирование» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана ОПОП по направлению подготовки бакалавров 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Информатика», изучаемых в предыдущих семестрах.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы работы на ПК;
- основы математической логики;

уметь:

- осуществлять преобразования логических функций;
- осуществлять основные манипуляции в файловых системах;

владеть:

- навыками работы на компьютере;
- навыками применения законов математической логики.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Пакеты прикладных программ», «Конструирование и технология электронных средств на базе программируемых БИС», «Автоматизация систем управления внешними исполнительными устройствами».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофес- сиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p style="text-align: center;">ОПК-3 Способен</p> <p>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.</p>	<p>Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, базовые теории и истории основного, теории коммуникации; знает основную терминологию.</p> <p>Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.</p> <p>Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.</p>
	<p style="text-align: center;">ОПК-4 Способен применять</p> <p>современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.</p>	<p>Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования.</p> <p>Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать конструкторско-технологические информационные ресурсы, средства тестирования.</p> <p>Имеет практический опыт применения и разработки программного обеспечения.</p>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Виды учебных занятий: *лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.*

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов	3			
Аудиторные занятия (всего)	108	108			
В том числе:					
Лекции	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Индивидуальные занятия (ИЗ)	16	16			
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	0,25	0,25			
Самостоятельная работа (всего)	48	48			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Расчетные задания					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48	48			
Контроль	11,75	11,75			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	48,25	48,25			

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			Всего	лекции	ИЗ	лабор	
1	Основы алгоритмизации и программирования.		1	1	-	-	2
2	Основные элементы языка С++		8	2	2	4	8
3	Управляющие и циклические конструкции языка С++		6	2		4	8
4	Использование структурированных типов данных на языке С++		10	2	4	4	6
5	Использование функций в С++		2	2			6
6	Рекурсии		2	2			6
7	Модульное программирование в С++		10	2	4	4	6

8	Основы объектно-ориентированного программирования на C++		5	3	2	-	6
9	Консультации в семестре	0,25	0,25	-	-	-	
10	Зачет	11,75	11,75	-	-	-	
	Всего:	108	60	16	16	16	48

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы алгоритмизации и программирования.

Введение в программирование. Основные понятия. Понятие алгоритма. Формы записи алгоритмов.

Тема 2. Основные элементы языка C++

Элементы языка C++. Структура программы на C++. Объявление и типы.

Тема 3. Управляющие и циклические конструкции языка C++

Условный оператор на языке C++. Оператор выбора switch. Циклы с пред и постусловием, цикл с параметром на языке C++

Тема 4. Использование структурированных типов данных на языке C++

Массивы. Инициализация массивов. Структуры в C++. Доступ к элементам массивов и структур.

Тема 5. Использование функций в C++

Объявление, вызов и определение функций в C++. Возвращаемое значение и параметры функций. Передача структурированный параметров. Рекурсия в программировании. Прямая и косвенная рекурсия.

Тема 6. Рекурсии

Тема 7. Модульное программирование в C++

Интерфейс и реализация модуля. Область действия и область видимости в C++. Пространства имён.

Тема 8. Основы объектно-ориентированного программирования на C++

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основы алгоритмизации и программирования.	1	ОПК-3, ОПК-4	зачет
2	Основные элементы языка C++	2	ОПК-3, ОПК-4	зачет
3	Управляющие и циклические конструкции языка C++	2	ОПК-3, ОПК-4	зачет
4	Использование структурированных типов данных на языке C++	2	ОПК-3, ОПК-4	зачет
5	Использование функций в C++	2	ОПК-3, ОПК-4	зачет
6	Рекурсии	2	ОПК-3, ОПК-	зачет

			4	
7	Модульное программирование в С++	2	ОПК-3, ОПК-4	зачет
8	Основы объектно-ориентированного программирования на С++	3	ОПК-3, ОПК-4	зачет

4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Изучение Qt Creator — среды разработки программ на языке программирования С++	4	ОПК-3, ОПК-4	зачет
2.	Оператор выбора switch в С++	4	ОПК-3, ОПК-4	зачет
3.	Структуры в С++	4	ОПК-3, ОПК-4	зачет
4.	Модули в С++	4	ОПК-3, ОПК-4	зачет

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Основы алгоритмизации и программирования.	3	ОПК-3, ОПК-4	зачет
2.	Основные элементы языка С++	6	ОПК-3, ОПК-4	зачет
3.	Управляющие и циклические конструкции языка С++	6	ОПК-3, ОПК-4	зачет
4.	Использование структурированных типов данных на языке С++	8	ОПК-3, ОПК-4	зачет
5.	Использование функций в С++	6	ОПК-3, ОПК-4	зачет
6.	Рекурсии	8	ОПК-3, ОПК-4	зачет
7.	Модульное программирование в С++	8	ОПК-3, ОПК-4	зачет
8.	Основы объектно-ориентированного программирования на С++	6	ОПК-3, ОПК-4	зачет

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Алгоритмические языки и программирование»).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Н.И. Парфилова, А.Н. Пылькин, Б.Г. Трусов. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования. Учебник для вузов – Издательство: М.: Академия Год издания: 2012-256 с.
2. О.А, Москвитина, В.С. Новичков, А.Н. Пылькин. Сборник примеров и задач по программированию: Учебное пособие. Издательство: Горячая линия-Телеком Год: 2014 Страниц: 246
3. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов [Электронный ресурс] / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 670 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73737.html>.
4. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Р. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 715 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100414>; <https://www.altlinux.org/Books:Qt-C++>.

6.2 Дополнительная литература

1. Вишневская, Т.И. Технология программирования. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т.И. Вишневская, Т.Н. Романова. — Электрон. дан. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 59 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52381>.
 2. Макс Шлее. Qt 4.8. Профессиональное программирование на С++. - С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2012. - 912 с.
- С++. Объектно-ориентированное программирование. В.В. Лаптев – С-Пб.: Питер, 2008. - 464 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Электронные образовательные ресурсы:

- 1) Сайт русского Qt сообщества [Электронный ресурс]. – URL: <http://qt-doc.ru>
- 2) Дмитрий Полевой. Лекции — С++ и основы ООП (видеоуроки) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PLE9F6A65165CBC023>
- 3) Дмитрий Полевой. Уроки С++ с Qt (видеоуроки) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.youtube.com/playlist?list=PL1D07918BD1371EED>

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

Программирование на С и С++ (онлайн справочник) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.c-cpp.ru/books/obektno-orientirovannoe-programmirovanie>

6.4 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

1. Бакулев А.В., Бакулева М.А. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator. Ч. 1: методические указания к лабораторной работе. Рязань: РГРТУ, 2012. 16 с. Размещён на сервере кафедры САПР ВС Z:\Metod_Lit\Программирование

2. Бакулев А.В., Бакулева М.А. Программирование на языке С++ в среде Qt Creator. Ч. 2: методические указания к лабораторной работе. Рязань: РГРТУ, 2012. 16 с. Размещён на сервере кафедры САПР ВС Z:\Metod_Lit\Программирование

3. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 1 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2014. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/554>

4. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2016. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/558>

5. Основы разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Часть 3 [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.М. Гостин, А.Н. Сапрыкин. Рязань, 2017. 16 с. — Режим доступа: <http://elib.rsreu.ru/ebs/download/567>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Изучение дисциплины «Алгоритмические языки и программирование» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторной работе);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102020, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2020);
4. LibreOffice
5. Среда разработки Qt Creator (лицензия LGPL). – Режим доступа: <http://www.qt.io/ru/download-open-source>
6. Компилятор языка C++ MinGW (лицензия LGPL). – Режим доступа: <http://www.qt.io/ru/download-open-source>

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных занятий и групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для лабораторных работ и самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 50	Персональный компьютер Celeron 2400-4 1 – шт. Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт. Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт. Доска магнитно-маркерная 120*200 см Учебно-наглядные пособия: (плакаты): Структурное представление активного капитала; Методы прогнозирования и планирования; Возможность подключения к сети «Интернет»

		проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа	25 мест, столы, стулья, маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор, 13 компьютеров <ul style="list-style-type: none"> • KasperskyEndpointSecurity (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 • Операционная система Windows XP Professional (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID
3	Помещение для самостоятельной работы, № 501к 2 лабораторный корпус	Магнитно-маркерная доска; ПК Intel Celeron CPV J1800 – 25 шт; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

Программу составили:

к.т.н., доц. кафедры САПР ВС

_____ Бакулев А.В.,

к.т.н., доц. кафедры САПР ВС

_____ Бакулева М.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры САПР ВС (протокол № 8 от 03.06.2020 г.)

Зав. кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф.

_____ Корячко В.П.

Секретарь

к.т.н., доц. кафедры САПР ВС

_____ Бакулева М.А.