

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

Алгоритмические языки и программирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматизированных систем управления
Учебный план	v24.05.06_23_00.plx 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	16	16	40	40
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	8	8	8	8	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7	0,7
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	50,35	50,35	42,35	42,35	92,7	92,7
Контактная работа	50,35	50,35	42,35	42,35	92,7	92,7
Сам. работа	49	49	48	48	97	97
Часы на контроль	44,65	44,65	53,65	53,65	98,3	98,3
Итого	144	144	144	144	288	288

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Челебаев С.В.

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмические языки и программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами (приказ Минобрнауки России от 04.08.2020 г. № 874)

составлена на основании учебного плана:

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – формирование знаний и умений по вопросам применения алгоритмических языков программирования для реализации систем управления летательных аппаратов и их компонентов.
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	- изучение компиляторов, языков программирования, принципов организации и управления памятью в алгоритмических языках программирования, понятия внешних ресурсов и взаимодействия с внешними ресурсами;
1.4	- приобретение умения использовать полученные знания для реализации систем управления летательными аппаратами;
1.5	- приобретение практических навыков в области разработки и отладки программ с использованием алгоритмических языков программирования для решения прикладных задач, связанных с разработкой систем управления летательных аппаратов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знание основ информатики, информационных технологий.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Микропроцессорная техника в приборах и системах
2.2.2	Проектно-конструкторская практика
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Программирование логических интегральных схем приборов систем управления летательных аппаратов
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: Способен разрабатывать программное обеспечение для комплектующих изделий бортового радиоэлектронного оборудования****ПК-2.1. Составляет формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания****Знать**

способы формализованного описания решений поставленных задач

Уметь

составлять формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания

Владеть

средствами составления формализованных описаний решений поставленных задач

ПК-2.2. Разрабатывает логическую структуру и описание функционирования программы**Знать**

способы описания логической структуры программы

Уметь

разрабатывать логическую структуру и описание функционирования программы

Владеть

инструментальными средствами разработки логической структуры программы

ПК-2.3. Разрабатывает алгоритмы информационного взаимодействия систем**Знать**

способы описания алгоритмов информационного взаимодействия систем

Уметь

разрабатывать алгоритмы информационного взаимодействия систем

Владеть

инструментальными средствами разработки алгоритмов информационного взаимодействия систем

ПК-2.4. Пишет тексты программы

Знать
синтаксис алгоритмического языка программирования

Уметь
разрабатывать текст программы на алгоритмическом языке программирования

Владеть
инструментальными средствами разработки и отладки текста программы

ПК-2.5. Тестирует программное обеспечение

Знать
подходы к тестированию программного обеспечения

Уметь
выполнять модульное тестирование программного обеспечения

Владеть
инструментальными средствами тестирования программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы формализованного описания решений поставленных задач;
3.1.2	способы описания логической структуры программы;
3.1.3	способы описания алгоритмов информационного взаимодействия систем;
3.1.4	синтаксис алгоритмического языка программирования;
3.1.5	подходы к тестированию программного обеспечения
3.2	Уметь:
3.2.1	составлять формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания;
3.2.2	разрабатывать логическую структуру и описание функционирования программы;
3.2.3	разрабатывать алгоритмы информационного взаимодействия систем;
3.2.4	разрабатывать текст программы на алгоритмическом языке программирования;
3.2.5	выполнять модульное тестирование программного обеспечения
3.3	Владеть:
3.3.1	средствами составления формализованных описаний решений поставленных задач;
3.3.2	инструментальными средствами разработки логической структуры программы;
3.3.3	инструментальными средствами разработки алгоритмов информационного взаимодействия систем;
3.3.4	инструментальными средствами разработки и отладки текста программы;
3.3.5	инструментальными средствами тестирования программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Понятие и виды алгоритмических языков программирования					
1.1	Понятие и виды алгоритмических языков программирования /Тема/	4	0			
1.2	Понятие алгоритма, понятие вычислимости алгоритма, полнота по Тьюрингу, классификация алгоритмических языков программирования, компиляция программы, компиляторы языка C++, ошибки компиляции, ошибки времени выполнения /Лек/	4	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
1.3	Понятие и виды алгоритмических языков программирования /Ср/	4	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 2. Основы языка C++					
2.1	Основы языка C++ /Тема/	4	0			

2.2	Введение в язык C++, история развития языка C++, алфавит языка, комментарии, типы данных, целые типы данных, типы данных с плавающей точкой, константы-строки, директива препроцессора define, описания, модификатор const /Лек/	4	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
2.3	Выражения в C++: операция и выражение присваивания, арифметические операции, операции отношения, логические операции, побитовые операции, сдвиги, операции автоувеличения и автоуменьшения, тернарная операция, операция следования, приоритеты операций /Лек/	4	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
2.4	Операторы: пустой оператор, оператор-выражение, составной оператор, объявления, условный оператор, оператор выбора switch, оператор цикла с предусловием while, оператор цикла с постусловием do-while, оператор for, оператор безусловного перехода, оператор break, оператор continue, оператор return /Лек/	4	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
2.5	Побитовые операции /Пр/	4	2	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
2.6	Ветвления и циклы в C++ /Лаб/	4	4	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
2.7	Основы языка C++ /Ср/	4	12	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 3. Указатели. Динамическая память					
3.1	Указатели. Динамическая память /Тема/	4	0			
3.2	Определение указателей, работа с массивами посредством указателей, адресная арифметика, использование указателей для символьных массивов и строк, применение указателей для многомерных массивов, операция sizeof /Лек/	4	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
3.3	Операция new выделения динамической памяти, операция delete освобождения памяти, smart-указатели /Лек/	4	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен

3.4	Работа с указателями в стилях языков С и С++ /Пр/	4	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
3.5	Работа с динамической памятью в стилях языков С и С++ /Пр/	4	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
3.6	Smart-указатели /Пр/	4	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
3.7	Указатели. Динамическая память /Ср/	4	10	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 4. Функции					
4.1	Функции /Тема/	4	0			
4.2	Определение функции, объявление функции, область видимости объекта, глобальные объекты, локальные объекты, скрытие объектов, статические объекты, параметры функции, аргументы по умолчанию, автоматическое выведение типа параметров /Лек/	4	2	ПК-2.4-З ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
4.3	Передача аргументов по значению, передача аргументов по ссылке, константные параметры, константные ссылки, оператор возвращения результата return, выведение типа результата /Лек/	4	2	ПК-2.4-З ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
4.4	Указатели в параметрах функции, массивы в параметрах функции, возвращение указателей и ссылок, перегрузка функций, рекурсивные функции, указатели на функцию /Лек/	4	2	ПК-2.4-З ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
4.5	Функции: указатели, перегрузка, рекурсия, указатели на функции, указатели на функции как параметры, указатель на функцию как возвращаемое значение /Лаб/	4	4	ПК-2.4-З ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен

4.6	Функции /Ср/	4	10	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование					
5.1	Объектно-ориентированное программирование /Тема/	4	0			
5.2	Парадигма объектно-ориентированного программирования, определение класса, конструктор класса, инициализация объекта, определение нескольких конструкторов, параметры конструктора по умолчанию, спецификаторы доступа /Лек/	4	2	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
5.3	Объявление и определение функций класса, конструктор копирования, константные объекты, функции константного объекта, возвращение констант, ключевое слово mutable, ключевое слово this, дружественные функции, дружественные классы, статические члены класса, деструктор /Лек/	4	2	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
5.4	Наследование: понятие наследования, подключение конструктора базового класса, определение конструкторов копирования, наследование деструкторов, запрет наследования, уровень доступа и спецификатор protected, уровень доступа членов базового класса /Лек/	4	2	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
5.5	Классы /Лаб/	4	4	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении и лабораторной работы, экзамен
5.6	Дружественные функции. Дружественные классы. Наследование /Лаб/	4	4	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
5.7	Объектно-ориентированное программирование /Ср/	4	15	ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 6. Промежуточная аттестация (4-й семестр)					
6.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа (4-й семестр) /Тема/	4	0			
6.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	44,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен

6.3	Консультация /Кнс/	4	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
6.4	Прием экзамена /ИКР/	4	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 7. Расширенные возможности объектно-ориентированного программирования					
7.1	Расширенные возможности объектно-ориентированного программирования /Тема/	5	0			
7.2	Скрытие функционала базового класса. Множественное наследование. Виртуальные функции и их переопределение /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
7.3	Преобразование типов: общие положения, преобразование указателей, преобразование smart-указателей, динамическое преобразование, преобразование ссылок /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
7.4	Динамическое связывание: динамическое связывание при передаче параметров, использование коллекций, виртуальных деструкторов, переопределение спецификатора доступа. Чистые виртуальные функции и абстрактные классы /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
7.5	Перегрузка операторов: общие понятия перегрузки операторов, перегрузка операторов сравнения, перегрузка операторов присваивания, перегрузка унарных операций, перегрузка операций инкремента и декремента, переопределение оператора <<, выражение одних операторов через другие /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
7.6	Множественное наследование /Лаб/	5	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
7.7	Виртуальные функции и абстрактные классы /Пр/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен

7.8	Перегрузка операторов /Лаб/	5	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
7.9	Расширенные возможности объектно-ориентированного программирования /Ср/	5	20	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 8. Управление внешними аппаратными ресурсами					
8.1	Управление внешними аппаратными ресурсами /Тема/	5	0			
8.2	Представление байтов как потока в алгоритмических языках программирования. Потокое программирование. Стандарты RS-232 и RS-485. Реализация стандартов RS-232 и RS-485 в языке C++ на основе потокового программирования /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
8.3	Понятие аппаратно-программного интерфейса. Виды аппаратно-программных интерфейсов. Разъемы DB9, DB25. Интерфейсы USB, USB-HID, STM32. Интерфейс Modbus и взаимодействие по протоколу TCP. C++ библиотеки для подключения внешних аппаратных ресурсов /Лек/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
8.4	Потокое программирование на основе стандарта RS-232 /Лаб/	5	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
8.5	Управление аппаратными устройствами с использованием последовательных портов /Пр/	5	4	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
8.6	Применение библиотек языка C++ для управления аппаратными устройствами USB-HID /Пр/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении задания практического занятия, экзамен
8.7	Управление внешними аппаратными ресурсами /Ср/	5	17	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 9. Основы качества программных систем. Качественные требования к организации программных систем в сфере разработки систем управления летательными аппаратами					

9.1	Основы качества программных систем. Качественные требования к организации программных систем в сфере разработки систем управления летательными аппаратами /Тема/	5	0			
9.2	Стандарты качества программного обеспечения. Обеспечение удобства сопровождения программного обеспечения, понятие «чистой архитектуры», принципы SOLID. Надежность программного обеспечения. Средства обеспечения надежности программного обеспечения /Лек/	5	2	ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
9.3	Подходы к тестированию программного обеспечения. Стандарты качества программного обеспечения встроенных систем /Лек/	5	2	ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
9.4	Модульное тестирование программного обеспечения /Лаб/	5	4	ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Отчет о выполнении лабораторной работы, экзамен
9.5	Основы качества программных систем. Качественные требования к организации программных систем в сфере разработки систем управления летательными аппаратами /Ср/	5	11	ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
	Раздел 10. Промежуточная аттестация (5-й семестр)					
10.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа (5-й семестр) /Тема/	5	0			
10.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	53,65	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
10.3	Консультация /Кнс/	5	2	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен
10.4	Прием экзамена /ИКР/	5	0,35	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.5-3 ПК-2.5-У ПК-2.5-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Алгоритмические языки и программирование" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

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 C++ : 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 C++ для профессионалов : учебник	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021, 670 с.	978-5-4497-0922-6, http://www.iprbookshop.ru/102077.html
Л1.3	Антипов О.В., Дмитриева Т.А., Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмические языки и программирование: в 2 т.: учеб. Т.1. Основы алгоритмизации и программирования : Учебник	Рязань: КУРС, 2023	https://elibr.ru/ebs/download/3588
Л1.4	Антипов О.В., Дмитриева Т.А., Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмические языки и программирование: в 2 т.: учеб. Т.2: Алгоритмы и структуры данных : Учебник	Рязань: КУРС, 2023	https://elibr.ru/ebs/download/3589
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Никехин А. А.	Основы C++ для моделирования и расчетов : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2014, 105 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67464.html
Л2.2	Зоткин С. П.	Программирование на языке высокого уровня C/C++ : конспект лекций	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018, 140 с.	978-5-7264-1810-0, http://www.iprbookshop.ru/76390.html
Л2.3	Абрамян М. Э.	Введение в стандартную библиотеку шаблонов C++. Описание, примеры использования, учебные задачи : учебник	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 178 с.	978-5-9275-2374-0, http://www.iprbookshop.ru/87401.html
6.1.3. Методические разработки				

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Москвитина О.А., Парфилова Н.И.	Алгоритмические языки и программирование: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: 2020	https://elibr.sre.ru/ebs/download/2826
ЛЗ.2	Пылькин А.Н.	Алгоритмические языки и программирование: метод. указ. по организации и выполнению лаб. работ : Методические указания	Рязань: 2020	https://elibr.sre.ru/ebs/download/2832
ЛЗ.3	Елесина С.И.	Основы алгоритмизации и ООП. Часть 2. Структурное программирование : методические указания к лабораторным работам	РИЦ РГРТУ, 2020, 33 с.	https://elibr.sre.ru/ebs/download/3056
ЛЗ.4	Елесина С.И.	Основы алгоритмизации и ООП. Часть 3. Объектноориентированное программирование : методические указания к лабораторным работам	РИЦ РГРТУ, 2020, 40 с.	https://elibr.sre.ru/ebs/download/3057
ЛЗ.5	Елесина С.И.	Основы алгоритмизации и ООП. Часть 1. Структурное программирование : методические указания к практическим занятиям	РИЦ РГРТУ, 2020, 70 с.	https://elibr.sre.ru/ebs/download/3058

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
OpenOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус. Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
4	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Алгоритмические языки и программирование" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна,
Начальник УРОП

Простая подпись