

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

«01» 09 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Алгоритмические языки программирования

Специальность: 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

Специализация образовательной программы: «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения»

Квалификация выпускника: инженер

Год набора: 2021

Форма обучения: очная

Курс 3 Семестр 5

Экзамен 5 сем.

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель: И.М. Акилова, доцент

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО по специальности 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования № 964 от 12.08.2020

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

«_01_»_сентября_2021_г., протокол №_1_

Заведующий кафедрой



А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое
управление


____ Н.А. Чалкина
«_01_»_сентября____2021_г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра


____ В.В. Соловьев
«_01_»_сентября____2021_г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека


____ О.В.Петрович
(подпись)

«_01_»_сентября____2021_г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и
образовательных
технологий



(подпись)

«_01_»_сентября____2021_г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Алгоритмические языки программирования» являются обучение студентов программированию с использованием языка высокого уровня Free Pascal и среды визуального программирования Lazarus; изучение основных принципов разработки программ на основе структурного, процедурного и объектно-ориентированного программирования.

Задачами данной дисциплины являются: изучение основных синтаксических конструкций языка Free Pascal, построение алгоритмов при создании программ; привитие устойчивых практических навыков применения современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Алгоритмические языки программирования» является дисциплиной базовой части учебного плана. Для изучения дисциплины «Алгоритмические языки программирования» студент должен обладать стартовыми навыками алгоритмизации, уметь анализировать и обобщать информацию, желательно обладать аналитическим складом мышления, что могло быть получено в результате изучения дисциплин «Информатика» и «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия». Изучения дисциплины «Алгоритмические языки и программирование» является основой для изучения дальнейших дисциплин, использующих ЭВМ, таких как «Прикладная информатика», «Методы и средства защиты компьютерной информации», «Системы искусственного интеллекта» и других.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Владение информационными технологиями	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности;	ИД-1 _{опк-2} Знать: современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности; ИД-2 _{опк-3} Уметь: применять современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности; ИД-3 _{опк-3} Владеть: навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)							Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	И КР	КТ О	КЭ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Введение в программирование	5	1		2					2	отчет по лаб. раб.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Программы разветвляющейся структуры	5	1		2					2	отчет по лаб. раб.
3	Программы циклической структуры	5	2		4					2	отчет по лаб. раб. тест
4	Обработка одномерных массивов	5	2		4					2	отчет по лаб. раб.
5	Обработка двумерных массивов	5	2		4					2	отчет по лаб. раб. тест
6	Создание пользовательских функций.	5	2		4					2	отчет по лаб. раб.
7	Файлы.	5	2		4					2	отчет по лаб. раб. тест
8	Типы данных, определяемые пользователем	5	3		5					3	отчет по лаб. раб.
9	Основы объектно-ориентированного программирования	5	3		5					3	отчет по лаб. раб. тест
12	Экзамен	5						0.3			
	ИТОГО		18		34			0.3	35.7	20	

Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, ИКР – иная контактная работа, КТО – контроль теоретического обучения, КЭ – контроль на экзамене.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

№ п / п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	Введение в программирование	Этапы создание программы, языки программирования, структура системы программирования. Общая характеристика языка Free Pascal. Основные конструкции языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова. Структура программы на языке Free Pascal. Простые типы данных. Переменные и константы. Основные операции. Арифметические и логические выражения.
2	Программы разветвляющейся структуры	Понятие алгоритма. Правила составления блок-схем алгоритмов. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Условный оператор if. Правила вычисления логических выражений. Оператор выбора.
3	Программы циклической структуры	Циклические алгоритмы. Операторы цикла языка Free Pascal: с предусловием(while), с постусловием (dowhile), с заданным числом повторений (for).

1	2	3
4	Обработка одномерных массивов	Объявление, инициализация, обработка одномерных массивов. Алгоритмы нахождения минимального и максимального значений, суммы и произведения элементов массива. Функции обработки символьных строк
5	Обработка двумерных массивов	Объявление, инициализация двумерных массивов различных типов. Ввод-вывод элементов двумерного массива. Обработка элементов двумерных массивов случайным образом, по строкам, по столбцам.
6	Создание пользовательских функций.	Объявление и определение функций. Фактические и формальные параметры. Понятие прототипа функции. Вызов функции.
7	Файлы.	Объявление файлов. Основные операции над ними.
8	Типы данных, определяемые пользователем	Перечисляемый тип. Структурный шаблон и синтаксис его объявления. Понятие «поле шаблона». Объявление, инициализация и обработка структурных переменных.
9	Основы объектно-ориентированного программирования	Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Определение класса. Поля и методы класса. Спецификаторы управления доступом. Операция разрешения видимости. Объекты. Виды конструкторов. Деструкторы. Производный класс. Простое и множественное наследование. Перегрузка функций и операций.

5.3. Лабораторные занятия.

№	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	Введение в программирование	Программы линейной структуры
2	Программы разветвляющейся структуры	Программы разветвляющейся структуры
3	Программы циклической структуры	Программы циклической структуры
4	Обработка одномерных массивов	Обработка одномерных массивов
5	Обработка двумерных массивов	Обработка двумерных массивов
6	Создание пользовательских функций.	Функции. Обработка массивов/строковых данных
7	Файлы.	Файлы.
8	Типы данных, определяемые пользователем	Обработка двумерных массивов. Файлы.
9	Основы объектно-ориентированного программирования	Обработка двумерных массивов. Файлы.
	Итого	34

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	№ раздела (темы) дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в академических часах
1	2	3	
1	Введение в программирование	Изучение учебной литературы Приобретение навыков работы в среде программирования	2
2	Программы разветвляющейся структуры	Изучение учебной литературы Подготовка отчета по лабораторной работе	2
3	Программы циклической структуры	Изучение учебной литературы Подготовка к самостоятельной работе Подготовка отчета по лабораторной работе	2
4	Обработка одномерных массивов	Изучение учебной литературы Подготовка отчета по лабораторной работе	2
5	Обработка двумерных массивов	Изучение учебной литературы Подготовка к самостоятельной работе Подготовка отчета по лабораторной работе	2
6	Создание пользовательских функций.	Изучение учебной литературы Подготовка к самостоятельной работе Подготовка отчета по лабораторной работе	2
7	Файлы.	Изучение учебной литературы	2
8	Типы данных, определяемые пользователем	Изучение учебной литературы Подготовка к самостоятельной работе Подготовка отчета по лабораторной работе	3
9	Основы объектно-ориентированного программирования	Изучение учебной литературы Подготовка к самостоятельной работе Подготовка отчета по лабораторным работам	3
	ИТОГО		20

Умение самостоятельно получать новые знания и повышать свою квалификацию является неотъемлемой составляющей образования в современном вузе. Основной целью самостоятельной работы является расширенное и углубленное изучение вопросов, рассматриваемых на лекциях, а также выходящих за рамки аудиторного обучения, но входящего в общий объем знаний дисциплины.

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самостоятельное освоение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение реферата; подготовка к текущему и промежуточному контролю.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обучения студента.

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины

ны, относятся лекции и лабораторные работы.

В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие не имитационные методы обучения, как:

проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции.

На лекциях используются информационные технологии – презентации. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств.

При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения:

контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач,

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи с разделением ответственности и полномочий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: задания к самостоятельным работам, включающие тестовые задания с закрытыми и открытыми видами вопросов; отчеты по выполнению лабораторных работ; тестовые задания; зачет.

Вопросы к экзамену

1. Эволюция языков программирования – 5 поколений. Особенности и примеры
2. Основные парадигмы программирования
3. Состав языка Free Pascal
4. Структура программы языка Free Pascal
5. Типы данных языка Free Pascal
6. Описание констант и переменных.
7. Основные операции языка Free Pascal
8. Ввод-вывод
9. Условный оператор if
10. Оператор цикла с предусловием
11. Оператор цикла с постусловием
12. Оператор цикла с заданным числом повторений
13. Одномерные массивы (объявление, инициализация, задание значений)
14. Использование счетчика случайных чисел для задания значений переменных и массивов
15. Обработка значений одномерных массивов (сумма, произведение элементов, нахождение максимума и минимума)
16. Двумерные массивы (объявление, инициализация, ввод значений, вывод в общепринятом виде)
17. Обработка двумерных массивов по строкам
18. Обработка двумерных массивов по столбцам
19. Определение, вызов пользовательских функций.

20. Понятие прототипа функции
21. Формальные и фактические параметры функции
22. Передача массива в функцию
23. Ссылки. Передача аргументов функции по ссылке
24. Перечисляемый тип
25. Файлы.
26. Основные операторы работы с файлами.
27. Ключевые принципы объектно-ориентированного программирования
28. Определение класса (поля, методы, объекты)

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

а) литература:

1. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование. LAZARUS (Free Pascal) : лабораторный практикум / А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 216 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63109.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сорокин, А. А. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие. Курс лекций / А. А. Сорокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 174 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63110.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 1 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 183 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62966.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование. Часть 2 : лабораторный практикум / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 156 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63218.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62967.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П. В. Новиков. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 124 с. — ISBN 978-5-4487-0011-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64650.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/64650>
7. Уйманова, Н. А. Основы объектно-ориентированного программирования : практикум / Н. А. Уйманова, М. Г. Таспаева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-7410-1993-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78808.html> (дата обращения: 17.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ресурса	Характеристика
2	3
http://www.intuit.ru	ИНТУИТ – сайт, который предоставляет возможность дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, касающимся, в основном, информационных технологий. Содержит несколько сотен открытых образовательных курсов.
http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ каталог/ профессиональное образование
http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки
http://iprbookshop.ru/	Научная электронная библиотека IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования.
Lazarus (Free Pascal)	бесплатное распространение по лицензии GNU GPL-2.0 http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html
Операционная система MSWindows7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
LibreOffice	Пакет прикладных программ, бесплатное распространение по лицензии Mozilla Public License Version 3.0 http://www.libreoffice.org/download/license/

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.ict.edu.ru/about	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов
4	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
6	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Сценарий «изучения дисциплины»

Текущий контроль – это выполнение лабораторных работ по темам дисциплины, и самостоятельных работ.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины и выполнения лабораторных работ

Задания к лабораторным работам формируются на основе материала, изложенного на лекциях. Последовательность тем заданий также соответствует последовательности изложения лекционного материала. Задания выполняются индивидуально, либо в маленьких

рабочих группах, сформированных для решения определенной задачи.

Каждый студент (рабочая группа) получает индивидуальный вариант для выполнения задания лабораторной работы.

Задания к лабораторным работам выдаются заранее, как правило, в начале семестра, и для их успешного их выполнения необходимо предварительное освоение теоретического материала и разбор, приведенных на лекции примеров программ, проработка алгоритма решения разобранных задач. Для этого наряду с конспектами можно воспользоваться учебно-методическим обеспечением для самостоятельной работы, указанным в рабочей программе, и самопроверкой с помощью тестовых заданий, размещенных там же.

Для подготовки к выполнению лабораторных работ и повторения, усвоения (изучения пропущенного) теоретического материала студентам рекомендуется самостоятельно организовать по месту проживания дополнительное рабочее место, оборудованное персональным компьютером, подключённым к сети интернет, и установленным программным обеспечением, необходимым для разработки программ и указанным в рабочей программе.

Для успешной сдачи лабораторной работы необходимо не только создать работоспособное приложение, но и использовать эффективные алгоритмы, а также привести в отчете результаты тестирования разработанной программы.

Рекомендации по работе с литературой

Ввиду высокой скорости устаревания издаваемой учебной литературы по информационным технологиям, вследствие активной ежегодной модернизации комплексов аппаратно-программных средств и сопутствующей инфраструктуры информационного обеспечения, студентам рекомендуется в первую очередь ориентироваться на работу с конспектами лекций текущего года.

Советы по подготовке к зачету

Итоговый контроль – экзамен на основании перечней вопросов, представленных в рабочей программе. Билет включает два теоретических вопроса и задачу. Содержание билетов приведено в фонде оценочных средств.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать конспекты лекций, рекомендованную в рабочей программе литературу, ЭВМ и все теоретические знания, и практические навыки, полученные во время проведения лабораторных работ.

Материалы для изучения дисциплины можно найти на странице кафедры ИиУС.