

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора АГНИ

  
А.Ф. Иванов

«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.08.01**

ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»  
Направленность (профиль) программы: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Ф. Иванов		10.06.2020
Рецензент	Л.М. Садриева		3.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедры МиИ	З.Ф. Зарипова		4.06.2020

«Согласовано»

Зав. выпускающей кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Бикбулатова Г.И.		18.06.2020
--	------------------	---	------------

Альметьевск, 2020 г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 6.1. Перечень оценочных средств
  - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
  - 6.3. Варианты оценочных средств
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

### ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Программирование и основы алгоритмизации**» разработана доцентом кафедры Математики и информатики **Ивановым А.Ф.**

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»:

<b>Оцениваемые компетенции (код, наименование)</b>	<b>Результаты освоения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
<p><b>ОПК-4</b> Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составные части алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания;</li> <li>- концепцию типов данных;</li> <li>- структуры программ на языке программирования Pascal;</li> <li>- основные понятия алгоритмического языка программирования и его классификацию: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы;</li> <li>- синтаксис и семантику основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования;</li> <li>- основные синтаксические конструкции, используемые в языке программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив;</li> <li>- общие понятия теории численных методов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и записывать</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Компьютерное тестирование по темам 2-4 Контрольная работа по темам 2-4 Практические задания (задачи) по темам 2-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

	<p>алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов;</li> <li>- применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.</li> </ul>	
<p><b>ОПК-5 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуру и назначение;</li> <li>- требования информационной безопасности;</li> <li>- этапы решения задачи на компьютере;</li> <li>- понятие алгоритма и его основные свойства;</li> <li>- основные понятия алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя;</li> <li>- основные средства записи и типы алгоритмов;</li> <li>- алгоритмические структуры, их основные свойства и приемы использования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового аппарата</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Компьютерное тестирование по теме 1 Контрольная работа по теме 1 Практические задания (задачи) по теме 1</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

	<p>библиотеки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах;</li> <li>- соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> <li>- при решении стандартных задач профессиональной деятельности конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов;</li> <li>- разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем;</li> <li>- анализировать структуру алгоритмов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах;</li> <li>- навыками составления алгоритмов для решения конкретных задач.</li> </ul>	
<p><b>ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Практические задания по теме 1</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» включена в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»** (направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»). Осваивается на 2 курсе во 3 семестре<sup>1</sup> / на 2 курсе<sup>2</sup>.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы; 108 часов.

Контактная работа - 56 часов / 16 часов, в том числе лекции – 18 часов / 6 часов, лабораторные работы – 36 часов / 8 часов, контроль самостоятельной работы – 2 часа / 2 часа.

Самостоятельная работа – 52 часа / 92 часа.

Форма контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 семестре / зачет с оценкой на 2 курсе.

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

#### Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Структурный подход к разработке алгоритмов	3	4	-	8	1	12

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Заочная форма обучения (СПО)

2.	Языки программирования, их свойства. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня (Pascal)	3	6	-	12		14
3.	Сложные структуры данных и подпрограммы	3	4	-	8	1	10
4.	Численные методы	3	4	-	8		16
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>52</b>

### Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Структурный подход к разработке алгоритмов	2	2	-	2	1	23
2.	Языки программирования, их свойства. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня (Pascal)	2	2	-	2		23
3.	Сложные структуры данных и подпрограммы	2	2	-	2	1	23
4.	Численные методы	2		-	2		23
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>92</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
<b>Дисциплинарный модуль 3.1.</b>			
<b>Тема 1. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Структурный подход к разработке алгоритмов – 12ч.</b>			
Лекция 1. Состав электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структура и назначение; поиск научно-технической информации по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных; правила библиографического описания документов, подготовка библиографических списков. Постановка задачи. Математическая формулировка задачи. Математическая модель. Методы решения задачи: графические, аналитические, численные. Алгоритмы. Понятие алгоритма, его свойства, способы описания алгоритмов. Свойства алгоритмов.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция - провокация)</i>	ОПК-5, ПК-4
Лабораторная работа 1. Разработка алгоритмов линейной структуры.	2		ОПК-5
Лабораторная работа 2. Разработка алгоритмов ветвящейся структуры.	2		ОПК-5
Лекция 2. Базовые разновидности алгоритмов. Принципы алгоритмизации. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные циклы.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция - провокация)</i>	ОПК-5
Лабораторная работа 3. Разработка алгоритмов циклической структуры.	2		ОПК-5
Лабораторная работа 4. Разработка алгоритмов с вложенными циклами.	2		ОПК-5
<b>Дисциплинарный модуль 3.2.</b>			
<b>Тема 2. Языки программирования, их свойства. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня (Pascal) - 18ч.</b>			
Лекция 3. Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия Паскаля: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные, стандартные функции. Операторы языка: операторы присваивания, ввода и вывода информации. Оператор безусловного перехода. Условные операторы.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 5. Простейшие конструкции языка Pascal. Константы, переменные, функции. Составление фрагментов программы, содержащих	2		ОПК-4

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
арифметические выражения на языке Pascal.			
Лабораторная работа 6. Программирование прикладных задач линейной и ветвящейся структуры. Операторы условия IF и Case.	2		ОПК-4
Лекция 4. Операторы для организации цикла. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 7. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием цикла FOR.	2		ОПК-4
Лабораторная работа 8. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием циклов While, Repeat.	2		ОПК-4
Лекция 5. Вложенные циклы. Операторы завершения и продолжения цикла	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 9. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием вложенных циклов FOR.	2		ОПК-4
Лабораторная работа 10. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием вложенных циклов While, Repeat.	2		ОПК-4
<b>Дисциплинарный модуль 3.3.</b>			
<b>Тема 3. Сложные структуры данных и подпрограммы – 12 ч.</b>			
Лекция 6. Массивы. Понятие массива. Описание массива. Многомерные массивы. Ввод и вывод одномерных и двумерных массивов. Примеры работы с массивами. Понятие файла.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 11. Программирование задач по обработке одномерных массивов.	2		ОПК-4
Лабораторная работа 12. Программирование задач по обработке двумерных массивов.	2		ОПК-4
Лекция 7. Подпрограммы и функции. Модули в Pascal.	2	<i>лекция с запланирован</i>	ОПК-4

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Рекурсия и итерация, сортировка и поиск		<i>ными ошибками (лекция – провокация)</i>	
Лабораторная работа 13. Программирование прикладных задач с подпрограммами и функциями.	2		ОПК-4
Лабораторная работа 14. Программирование прикладных задач с подпрограммами и функциями.	2		ОПК-4
<b>Тема 4. Численные методы – 12 ч.</b>			
Лекция 8. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений: Метод деления отрезка пополам, метод касательных (Ньютона), метод итерации. Численные методы интегрирования: Метод трапеций, методы прямоугольников, метод Симпсона. Численные методы решения дифференциальных уравнений: методы Эйлера 1 и 2 порядков, метод Рунге-Кутты.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 15. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	2		ОПК-4
Лабораторная работа 16. Численные методы вычисления интегралов и решения дифференциальных уравнений.	2		ОПК-4
Лекция 9. Численные методы решения систем алгебраических уравнений: метод последовательных приближений, метод простой итерации.	2	<i>лекция с запланированными ошибками (лекция – провокация)</i>	ОПК-4
Лабораторная работа 17. Численные методы решения систем алгебраических уравнений (метод последовательных приближений)	2		ОПК-4
Лабораторная работа 18. Численные методы решения систем алгебраических уравнений (метод простой итерации)	2		ОПК-4

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- подготовка к экзамену (зачету);
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по теме дисциплины в сети Интернет с целью подготовки к лабораторным и практическим занятиям.

Задания для выполнения лабораторных работ и темы для самостоятельной работы обучающегося приведены в методических указаниях:

Иванов А.Ф. Программирование и основы алгоритмизации: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»; 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»; 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 27.03.04 – «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2017.

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, который выставляется с учетом результатов текущего контроля без дополнительного опроса.

### **6.1. Перечень оценочных средств**

№ п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Текущий контроль</b>			
1	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий Практическое задание
2	Лабораторная работа	Лабораторные работы представляют собой моделирование производственной ситуации на учебно-лабораторном оборудовании (стенде) и подразумевают экспериментальное подтверждение и проверку существенных теоретических положений (законов, зависимостей и т.д.).	Задания для лабораторных работ
	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет с оценкой направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.	Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемая компетенция (код, наименование)	Планируемые результаты освоения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания			
			«отлично» (86-100 баллов)	«хорошо» (71-85 баллов)	«удовлетворительно» (55-70 баллов)	«неудовлетворительно» (0-54 баллов)
1.	<b>ОПК-4 Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составные части алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания;</li> <li>- концепцию типов данных;</li> <li>- структуры программ на языке программирования Pascal;</li> <li>- основные понятия алгоритмического языка программирования и его классификацию: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы;</li> <li>- синтаксис и семантику основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования; основных синтаксических конструкций, используемых в языке программирования Pascal</li> <li>- основные синтаксические конструкции,</li> </ul>	<p>Сформированы систематические представления о составных частях алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания; концепции типов данных; основных понятиях алгоритмического языка программирования и его классификации: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы; синтаксисе и семантике основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования; основных синтаксических конструкций, используемых в языке программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив;</p>	<p>Сформированы, но содержат отдельные пробелы систематические представления о составных частях алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания; концепции типов данных; основных понятиях алгоритмического языка программирования и его классификации: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы; синтаксисе и семантике основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования; основных синтаксических конструкций, используемых в языке программирования Pascal для описания и обработки</p>	<p>Неполные представления о составных частях алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания; концепции типов данных; основных понятиях алгоритмического языка программирования и его классификации: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы; синтаксисе и семантике основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования; основных синтаксических конструкций,</p>	<p>Фрагментарные представления о составных частях алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания; концепции типов данных; основных понятиях алгоритмического языка программирования и его классификации: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы; синтаксисе и семантике основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования; основных синтаксических конструкций, используемых в языке</p>

		используемые в языке программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив; - общие понятия теории численных методов.	общих понятиях теории численных методов.	данных типа массив; общих понятиях теории численных методов.	используемых в языке программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив; общих понятиях теории численных методов.	программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив; общих понятиях теории численных методов.
		<b>Уметь:</b> - разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности; - при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования; - разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов; - применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.	Сформированы умения разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности; при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования; разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов; применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.	Сформированы, однако имеются отдельные пробелы в умениях разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности; при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования; разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов; применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности; при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования; разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов; применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.	Фрагментарное умение разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на языке Pascal в соответствии с принципом структурности; при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования; разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов; применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.
		<b>Владеть:</b> - навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.	Успешное систематическое владение навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.	В целом успешное, но содержащее незначительные пробелы владения навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.	В целом успешное, но содержащее незначительные пробелы во владении навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.	Фрагментарное владение навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.

					систем программирования.	
2.	<b>ОПК-5 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</b>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуру и назначение, алгоритм поиска информации;</li> <li>- требования информационной безопасности;</li> <li>- этапы решения задачи на компьютере;</li> <li>- понятие алгоритма и его основные свойства;</li> <li>- основные понятия алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; основных средствах записи и типах алгоритмов;</li> <li>- алгоритмические структуры, их основные свойства и приемы использования.</li> </ul>	<p>Сформированы систематические представления о составе электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуре и назначении, алгоритме поиска информации; требованиях информационной безопасности; понятии алгоритма и его основные свойства; основных понятиях алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; основных средствах записи и типах алгоритмов;</p> <p>алгоритмических структурах, их основных свойствах и приемах использования.</p>	<p>Сформированы, но имеют отдельные пробелы систематические представления о составе электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуре и назначении, алгоритме поиска информации; требованиях информационной безопасности; понятии алгоритма и его основные свойства; основных понятиях алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; основных средствах записи и типах алгоритмов;</p> <p>алгоритмических структурах, их основных свойствах и приемах использования.</p>	<p>Неполные представления о составе электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуре и назначении, алгоритме поиска информации; требованиях информационной безопасности; понятии алгоритма и его основных свойствах; основных понятиях алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; основных средствах записи и типах алгоритмов;</p> <p>алгоритмических структурах, их основных свойствах и приемах использования.</p>	<p>Фрагментарное представление о составе электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуре и назначении, алгоритме поиска информации; требованиях информационной безопасности; понятии алгоритма и его основных свойствах; основных понятиях алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; основных средствах записи и типах алгоритмов;</p> <p>алгоритмических структурах, их основных свойствах и приемах использования.</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки;</li> <li>- использовать</li> </ul>	<p>Сформированы умения самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки;</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового</p>	<p>Фрагментарное умение самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки;</p>

		<p>информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> <li>- при решении стандартных задач профессиональной деятельности конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов;</li> <li>- разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем;</li> <li>- анализировать структуру алгоритмов.</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах; соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности; разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем; анализировать структуру алгоритмов.</p>	<p>аппарата библиотеки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах; соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности; разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем; анализировать структуру алгоритмов.</p>	<p>аппарата библиотеки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах; соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности; разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем; анализировать структуру алгоритмов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационные ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах; соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов при решении стандартных задач профессиональной деятельности; разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем; анализировать структуру алгоритмов.</p>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах;</li> <li>- навыками составления алгоритмов для решения конкретных задач.</li> </ul>	<p>Успешное и систематическое владение навыками работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах; составления алгоритмов для решения конкретных задач.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах; составления алгоритмов для решения конкретных задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах; составления алгоритмов для решения конкретных задач.</p>	<p>Фрагментарное владение навыками работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах; составления алгоритмов для решения конкретных задач.</p>

3.	<b>ПК-4</b> <b>Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами.</li> </ul>	<p>Сформированы систематические представления об алгоритме поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами</p>	<p>Сформированы, но имеют отдельные пробелы систематические представления об алгоритме поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами</p>	<p>Неполные представления об алгоритме поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами</p>	<p>Фрагментарное представление об алгоритме поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul>	<p>Сформированы умения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul>	<p>Фрагментарное умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</li> </ul>	<p>Успешное и систематическое владение навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий; правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий; правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий; правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</p>	<p>Фрагментарное владение навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий; правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</p>

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Контрольная работа

##### Примерный вариант контрольной работы № 1 (ОПК-5)

1. Окружность радиусом  $R$  вписана в квадрат. Составить алгоритм нахождения диагонали и периметра квадрата.
2. Составить алгоритм вычисления значения функции  $y = x^2 - \frac{\sqrt{57 - 0,3x^3}}{x - 4}$  для заданного числа  $x$ .
3. Составить алгоритм вычисления для заданного действительного числа  $c$  значения суммы:  $-\frac{c-3}{3^2} + \frac{c-3}{5^2} - \frac{c-3}{7^2} + \dots - \frac{c-3}{13^2}$
4. Составить алгоритм вычисления значения произведения для одного заданного числа  $x$ :
$$2x \cdot \frac{4x}{1 + \frac{1}{3}} \cdot \frac{6x}{1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}} \cdot \dots \cdot \frac{16x}{1 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{15}}$$
5. В задании №4 значение числа  $x$  меняется от 1 до 15 с шагом 2. Вычислить значение каждого произведения.

##### Примерный вариант контрольной работы № 2 (ОПК-4)

**Составить программу решения следующих задач:**

1. Даны целые числа  $p$  и  $q$ . Составить программу нахождения всех делителей числа  $q$ , взаимно простых с  $p$ . *Числа называются взаимно простыми, если их наибольший общий делитель равен 1.*
2. Из массива  $A(10)$  выбрать отрицательные числа и записать их подряд в массив  $B(N)$ . Значения массивов вывести на экран.
3. Дан массив  $C(4,4)$ . Найти количество нулевых элементов массива. На экран вывести значение количества и массив.

##### Примерный вариант контрольной работы № 3 (ОПК-4)

1. Написать программу решения уравнения  $x^3 - 4x^2 + 5 = 0$  на интервале  $[a, b]$  с точностью  $\varepsilon = 0,0001$  методом деления отрезка пополам.
2. Написать программу вычисления интеграла  $\int_1^3 (x^5 + \sqrt{x+23} + 12) dx$  методом Симпсона. Количество разбиений  $N$  взять равное 46.

Варианты для контрольных работ формируются из банка задач, приведенных в Приложении 3 настоящей рабочей программы. Задания формируются в соответствии с изученными темами. В задачи могут быть внесены определенные изменения.

#### (ПК-4)

Во время занятий и подготовке к контрольным работам студенты самостоятельно осуществляют поиск в электронной информационно-образовательной среде АГНИ (ЭИОС АГНИ) и в Интернет научно-технической информации, необходимой для изучения дисциплины, осуществляют оформление результатов работы в соответствии с существующими требованиями.

### 6.3.2. Компьютерное тестирование

#### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» проводится три раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

#### 6.3.1.2. Критерии оценивания

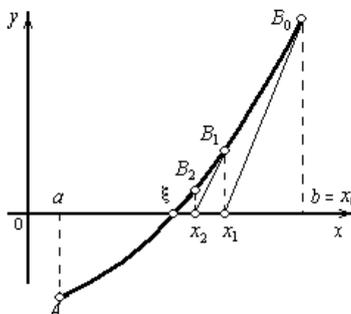
Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

#### 6.3.1.3. Содержание оценочного средства

### Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Компетенция	Вопрос	Варианты ответов					№ правильного ответа
		1	2	3	4	5	
<b>Дисциплинарный модуль 2.1</b>							
ОПК-5	Какое из ниже перечисленных свойств НЕ относится к основным свойствам алгоритма?	Результативность	Массовость	Корректность	Однозначность		
ОПК-5	Отметьте основные способы описания алгоритмов.	Блок-схемный	Словесный	С помощью графиков	С помощью пикселей	С помощью микро схем	
ОПК-5	На фрагменте блок-схемы  приведена конструкция разветвляющегося алгоритма, которая называется ...	ответвление	раздвоение	переключение			

ОПК-5	<p>Результатом действия алгоритма:</p> <p>1) <math>a = 11</math>;</p> <p>2) <math>b = 3</math></p> <p>3) если <math>a &lt; b</math> то перейти к 6)</p> <p>4) <math>a = a - b</math></p> <p>5) перейти к 3)</p> <p>6) вывод <math>a</math></p> <p>будет вывод числа...</p>	0	-1	3	8	2	
<b>Дисциплинарный модуль 2.2</b>							
ОПК-4	<p>Как выглядит структура оператора цикла с предусловием на языке Паскаль?</p>	Do while ... loop;	While условие do оператор;	While <условие > ... wend;	While условие wend оператор;		
ОПК-4	<p>Результатом выполнения данной программы</p> <pre> Program Num1; var x, i, P: integer; begin P:=1; i:=1; While i&lt;5 do begin P=P*i; i:=i+1 end; Write(P) End. </pre> <p>будет число....</p>	120	24	1	2	3	
ОПК-4	<p>Значения двух массивов A[1..100] и B[1..100] задаются с помощью следующего фрагмента программы:</p> <pre> for n:=1 to 100 do A[n]:= (n-80)*(n-80); for n:=1 to 100 do B[101-n]:=A[n]; </pre> <p>Какой элемент массива B будет наибольшим?</p>	B[1]	B[21]	B[80]	B[100]		
ОПК-4	<p>Значения двумерного массива задаются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:</p> <pre> for n:=1 to 5 do for k:=1 to 5 do V[n,k]:=n+k; </pre> <p>Чему будет равно значение V[2,4]?</p>	9	8	7	6		
ОПК-4	<p>Дан массив целых чисел X(N). Приведенная программа...</p> <pre> k:=0; for i:= 1 to n do if X[i]&gt;0 then k:=k+1; write(k); </pre>	Вычисляет сумму индексов положительных элементов массива	Находит индексы неотрицательных элементов массива	Вычисляет количество положительных элементов массива	Вычисляет сумму элементов массива		
<b>Дисциплинарный модуль 2.3</b>							
ОПК-4	<p>Какие из групп методов являются самыми приближенными, неточными?</p>	аналитические	численные	графические	графоаналитические	символические	

ОПК-4	Сколько корней для функции $f(x) = x^3 - 6x$ существует на интервале $[-10;-1]$ и $[-1;1]$ ?	1	2	3	Ни одного		
ОПК-4	Какой метод изображен на рис.: 	Касательных	Трапеций	Дихотомии	Начальных приближений		

### 6.3.3. Лабораторные работы

#### 6.3.1.2. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### 6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

### 6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

**ОПК-5**

## Лабораторная работа

### Разработка алгоритмов линейной структуры

#### Цель работы.

Приобретение навыков составления алгоритмов линейной структуры.

#### Теоретическая часть.

Под алгоритмом понимают описание последовательности действий, строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Любой алгоритм должен обладать следующими свойствами:

– **определенность** – неизбежность получения одного и того же результата при многократном применении алгоритма к одним и тем же исходным данным;

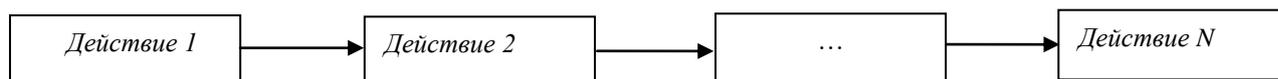
– **результативность** – это свойство алгоритма, которое предполагает, что выполнение алгоритмов завершаются получением определенных результатов через конечное число шагов;

– **массовость** – возможность применения алгоритма для решения класса задач, отличающихся лишь исходными данными;

– **конечность** – необходимость завершения каждого из действий, входящих в алгоритмы, и завершённость выполнения алгоритмов в целом.

Простейшие задачи имеют линейный алгоритм решения. Линейный алгоритм представляет собой набор команд, выполняемых последовательно друг за другом, при этом все блоки алгоритма располагаются друг под другом в определённой последовательности, согласно условию задачи. В линейных алгоритмах отсутствуют блоки проверок условий и повторений и присутствуют блоки ввода и вывода, а также арифметические блоки. На практике линейные алгоритмы встречаются редко, например, при расчёте громоздких формул.

Схематично Линейный алгоритм можно представить следующим образом:



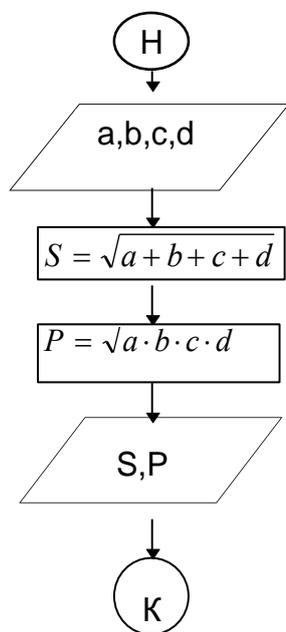
#### Пример 1.

Даны четыре натуральных числа. Найти квадратные корни суммы и произведения этих чисел.

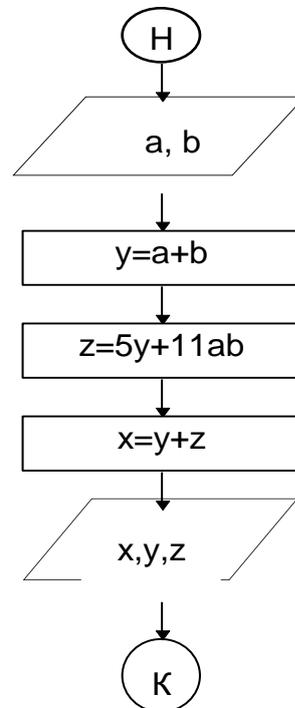
#### Пример 2.

Даны действительные числа  $a$  и  $b$ . Найти  $x=y+z$ , где  $y=a+b$ ,  $z=5y+11ab$ .

Пример 1



Пример 2



**Задания к лабораторной работе** (каждый студент выбирает 1 задачу):  
Составьте алгоритм решения задачи:

1. Дан радиус круга. Найти площадь круга.
2. Найдите высоту и объем конуса, если известны длина образующей конуса и радиус основания.
3. Даны 5 натуральных чисел. Найти квадратные корни суммы и произведения этих чисел.

4. Для заданного числа  $x$  вычислить значение функции:  $y = \frac{\sqrt[3]{123-5x}}{x^4+2}$ .

5. Дано действительное число  $a$ . Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями кроме умножения, получить  $a^{16}$  за четыре операции.

6. Даны числа  $x, y, z$ . Вычислить значения  $a$  и  $b$ :

$$a = \cos\left(y - \sqrt[3]{x}\left(3z + \frac{2x}{3}\right)\right), b = x + \frac{4y}{23} + \frac{2x + y + z}{12}.$$

7. Даны три числа:  $a, b, c$ . Найти сумму и произведение данных чисел.
8. Даны основания и высота трапеции. Получить периметр и площадь.
9. Дано ребро куба. Найти объем куба и его полную поверхность.

10. Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу и площадь треугольника.
11. Даны стороны прямоугольника. Найти диагональ, периметр и площадь этой фигуры.
12. Дано действительное число  $a$ . Не пользуясь никакими другими арифметическими операциями кроме умножения, получить  $a^{21}$  за шесть операций.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите этапы подготовки и решения задач на ЭВМ.
2. Что такое алгоритм?
3. Укажите способы описания алгоритмов.
4. Какими свойствами должен обладать алгоритм?
5. Какие алгоритмы называются линейными?

### **Задания для самостоятельного выполнения:**

Составьте алгоритм решения задачи:

1. Задан радиус. Вычислить диаметр круга, длину окружности, площадь круга.
2. Даны числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Вычислить:  
 $x = 5y - 4z$ ;  $z = 2a - 3bc + 5$ ;  $y = abc - 2z$ .

## **ОПК-4**

### **Лабораторная работа**

#### **Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием циклов For, While, Repeat**

#### **Цель работы.**

Закрепить практические навыки работы с системой Turbo Pascal, научиться составлять программы решения задач с использованием циклических структур.

#### **Теоретическая часть.**

В алгоритмическом языке Pascal для организации цикла используют различные операторы. Выбор того или иного оператора зависит от начальных данных, типа параметра цикла, шага, с которым изменяется параметр цикла и т.д. По способу организации таких повторений различают операторы цикла с заданным числом повторений (с параметром) и операторы цикла, управляемые условиями. В языке Турбо Pascal определены один оператор цикла с параметром и два оператора цикла, управляемые условиями.

**Оператор цикла с параметром** используется в тех случаях, когда число повторений оператора тела цикла известно заранее.

Циклы с параметром организуют с помощью оператора FOR.

Данный оператор цикла имеет вид:

**FOR i:= A to B do оператор;**

где: i - параметр цикла; A - начальное значение параметра цикла;

B - конечное значение параметра цикла;

при этом  $A < B$ , шаг изменение параметра цикла равен +1.

**FOR i:= A downto B do оператор;**

где: i - параметр цикла;

A - начальное значение параметра цикла;

B - конечное значение параметра цикла;

при этом  $A > B$ , шаг изменение параметра цикла РАВЕН -1.

В обоих случаях величины i, A, B должны иметь целочисленный тип. При этом в качестве A и B могут выступать арифметические выражения.

**Пример 1.**

Вычислить:  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{20}$ .

Данную задачу можно представить

в виде:  $\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{20}$ .

В качестве параметра цикла выберем числитель дроби.

```
Program drob;
var i: integer; s: real;
begin
s:=0;
for i:=1 to 20 do s:=s+1/i;
write(s:7:4)
end.
```

**Пример 2.**

Вычислить:  $100 - 99 + 98 - 97 + \dots + 4$ .

Для удобства решения можно данную задачу представить в виде суммы:  
 $(+1)*100 + (-1)*99 + (+1)*98 + (-1)*97 + \dots + (+1)*4$ .

```
Program drob;
var i, s: integer;
begin
s:=0;
z:=1; {знак перед числом}
for i:=100 downto 4 do
begin s:=s+z*i; z=-z end;
write(s:7:4)
end.
```

Циклы с предусловием **WHILE**.

Данный оператор цикла имеет вид: **While условие do оператор;**

Вычисление оператора цикла с предусловием происходит следующим образом: если значение условия есть **истина**, то выполняется переход к оператору тела цикла, иначе работа оператора прекращается. Оператор тела цикла будет выполняться до тех пор, пока значение условия не станет **ложь**. Если первоначальное значение условия есть **ложь**, то оператор тела цикла не выполнится ни разу.

Циклы с постусловием **REPEAT**.

Данный оператор цикла имеет вид:

**Repeat оператор1; оператор2; ... оператор n until условие;**

Вычисление оператора цикла с постусловием происходит следующим образом: выполняются операторы тела цикла, затем проверяется условие. Если результат условия есть **ложь**, то осуществляется переход к оператору тела цикла, иначе работа оператора цикла завершается. Оператор тела цикла выполнится хотя бы один раз.

В данных операторах параметр цикла может иметь как целочисленный, так и вещественный тип и изменяться с любым шагом.

### Пример 3.

Дано действительное число  $a$ .

Вычислить:

$$a \cdot (a + \sqrt[3]{1,1}) \cdot (a + \sqrt[3]{1,2}) \cdot \dots \cdot (a + \sqrt[3]{15,2}).$$

Program L;

var P, a, i: real;

begin

read(a);

P:=a; i:=1.1;

while i<= 15.2 do

begin

p:=p\*(a+exp(1/3\*ln(i)));

i:=i+0.1;

end;

write(P:7:3)

end.

### Пример 4.

Среди нечетных трехзначных чисел выбрать те, которые читаются одинаково как слева направо, так и наоборот.

Program Odinakovo;

var: e, p, d, s, b, j: integer;

begin

j:=101;

repeat

e:= j mod 10;

p:=j div 10;

d:= p mod 10;

s :=p div 10;

b:=e\*100+b\*10+s;

if b=j then writeln (i)

until j>999

end.

### Задания к лабораторной работе:

Составьте программу решения следующих задач (каждый студент выбирает 1 задачу):

1. Для данного числа  $x$  вычислить:  $(x+0,1)(x+0,5)(x+0,9)\dots(x+24,1)$ .
2. Дано натуральное число  $A$ . Вычислить:  $C=1*2+2*3+3*4+\dots+A*(A+1)$ .
3. Для данного натурального числа  $n$  вычислить:  $\frac{\ln 1}{1} - \frac{\ln 2}{3} + \frac{\ln 3}{9} - \frac{\ln 4}{27} + \dots$ , где  $n$  - количество слагаемых.
4. Вычислить:  $\sin x + \cos \sin x + \sin \cos \sin x + \dots + \underbrace{\sin \cos \dots \sin x}_{19 \text{ штук}}$ . Число  $x$  - дано.
5. Автоморфными называются такие числа, цифры которого совпадают с последними цифрами его квадрата. Например,  $6^2=36$ ,  $25^2=625$ . Среди чисел от 10 до 32000 найдите все автоморфные числа.
6. Определить числа "А", расположенные в интервале от 10 до 1000, имеющие не менее 15 делителей от 2 до  $A/2$ . Так, число 30 имеет 6 делителей: 2, 3, 5, 6, 10, 15; число 36- 7 делителей: 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18.
7. Для данного натурального числа  $n$  вычислить:  
$$\sqrt{3 + \sqrt{6 + \sqrt{9 + \dots + \sqrt{3(n-1) + \sqrt{3n}}}}}$$
.
8. Для данного числа  $x$  вычислить:  $(x-0,1)(x+0,2)(x-0,3)\dots(x+10,8)$ .
9. Для данного натурального числа  $a$  вычислить:  $(a+1!)+(a+3!)+(a+5!)+\dots+(a+15!)$ .
10. Для данного натурального числа  $n$  вычислить:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{6} \cdot \dots$ , где  $n$  - количество сомножителей.
11. Дано натуральное число  $n$ . Найти количество цифр в числе  $n$ .
12. Дано натуральное число  $n$  ( $n < 9999$ ). Является ли это число палиндромом (перевертышем) с учетом четырех цифр, как, например, числа 2222, 6116 и т.д.?
13. Среди чисел от 10 до 10000, определить те, которые кратны одновременно 3 и 5, но не кратны при этом 2.
14. Определить число, расположенное в интервале от 10 до 1000, имеющее наибольшее количество делителей. Вывести эти делители на печать.
15. Вычислить сумму  $S = \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^i}{i!} = 1 - \frac{x}{1} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \dots$

### Контрольные вопросы:

1. Какие операторы цикла языка Pascal Вы знаете?

2. Какие форматы оператора For Вам известны?
3. Каков шаг изменения параметра оператора For?
4. В каком операторе цикла тело цикла может не выполниться ни разу?
5. В каком операторе цикла тело цикла выполниться хотя бы один раз?

### **Задания для самостоятельного выполнения.**

Составьте программу решения следующих задач:

1. При заданных вещественном  $x$ , целом  $N$  вычислить сумму  $N$  слагаемых заданного вида:

$$а) \frac{\sin(x)}{x} = 1 - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^4}{5!} - \frac{x^6}{7!} + \dots;$$

$$б) e^{-x^2} = 1 - \frac{x^2}{1!} + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots;$$

$$в) \frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - \dots$$

Задания для выполнения лабораторных работ и темы для самостоятельной работы обучающегося приведены в методических указаниях:

Иванов А.Ф. Программирование и основы алгоритмизации: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»; 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»; 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 21.03.01 «Нефтегазовое дело»; 27.03.04 – «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2017.

### **6.3.4. Практические задания (задачи) (ОПК-5)**

Составьте блок-схему решения следующих задач:

1. Найдите высоту и объем конуса, если известны длина образующей конуса и радиус основания.
2. Определить, имеются ли среди четырех чисел равные числа.
3. Вычислить:  $y = \sqrt[4]{5x - 7a} + \frac{16x + 8}{a + x} - e^{\sin(a)+x}$ . Числа  $a$  и  $x$  - даны.
4. Для данного натурального числа  $a$  вычислить:  $(a+1)! + (a+2)! + (a+3)! + \dots + (a+33)!$ .
5. Вычислить:  $\frac{1}{100} - \frac{1}{98} + \frac{1}{96} - \frac{1}{94} + \dots - \frac{1}{2}$ .

### **(ОПК-4)**

Для следующих задач составьте программу на алгоритмическом языке Pascal:

13. Определить, имеются ли среди четырех чисел равные числа.

14. Дано вещественное число  $x$ . Вычислить:

$$\frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} + \frac{\cos^3 x}{\sin^3 x} + \dots + \frac{\cos^{25} x}{\sin^{25} x}$$

15. Вычислить:  $\frac{\sqrt{1}}{1} + \frac{\sqrt{1} + \sqrt{2}}{1+2} + \dots + \frac{\sqrt{1} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{187}}{1+2+\dots+187}$ .

16. Даны натуральное число  $n$ , целые числа  $A_1 \dots A_n$ . Найти количество и сумму тех членов данной последовательности, которые делятся на 5 и не делятся на 7.

17. Написать программу решения системы линейных алгебраических уравнений методом простой итерации с точностью  $\varepsilon=0,0001$ :

$$\begin{cases} 0,5x_1 + 0,3x_2 - 0,1x_3 = 1 \\ 0,1x_1 - 0,9x_2 + 0,1x_3 = 2 \\ 0,1x_1 + 0,1x_2 - 0,67x_3 = 3 \end{cases}.$$

Полный перечень практических задач представлен в Приложении 3 настоящей рабочей программы.

#### **(ПК-4)**

Во время занятий студенты самостоятельно осуществляют поиск в электронной информационно-образовательной среде АГНИ (ЭИОС АГНИ) и в Интернет научно-технической информации, необходимой для изучения дисциплины и для проведения научного исследования, осуществляют оформление результатов научных исследований, отчетов и т.п. в соответствии с существующими требованиями.

### **6.3.5. Зачет с оценкой**

#### *6.3.5.1. Порядок проведения*

Зачет (зачет с оценкой) формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

#### *6.3.5.2. Критерии оценивания*

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Общие положения:

- выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- при наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

По дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» предусмотрено 3 дисциплинарных модуля в семестре.

#### **3 семестр**

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

	ДМ 3.1	ДМ 3.2	ДМ 3.3
Текущий контроль (лабораторные работы)	10-20	17-30	10-20
Текущий контроль (контрольные)	3-5	3-5	3-5

работы)			
Текущий контроль (тестирование)	3-5	3-5	3-5
<b>Общее количество баллов</b>	<b>16-30</b>	<b>23-40</b>	<b>16-30</b>
<b>Итоговый балл: 55-100</b>			

### Дисциплинарный модуль 3.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1	Л.-Р. №1. Разработка алгоритмов линейной структуры.	2
2	Л.-Р. №2. Разработка алгоритмов ветвящейся структуры	2
3	Л.-Р. №3. Разработка алгоритмов циклической структуры.	2
4	Л.-Р. №4. Разработка алгоритмов с вложенными циклами.	2
5	Л.-Р. № 5. Простейшие конструкции языка Pascal. Константы, переменные, функции. Составление фрагментов программы, содержащих арифметические выражения на языке Pascal.	2
6	Л.-Р. № 6. Программирование прикладных задач линейной и ветвящейся структуры. Операторы условия IF и Case.	2
7	Л.-Р. № 7. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием цикла FOR.	2
8	Л.-Р. № 8. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием циклов While, Repeat.	2
9	Л.-Р. № 9. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием вложенных циклов FOR	2
10	Л.-Р. № 10. Программирование прикладных задач циклической структуры с использованием вложенных циклов While, Repeat.	2
<b>Итого:</b>		<b>20</b>
<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа №1	5
2	Тестирование по модулю 3.1	5
<b>Итого:</b>		<b>10</b>

### Дисциплинарный модуль 3.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1	Л.-Р. № 11. Программирование задач по обработке одномерных массивов.	6
2	Л.-Р. № 12. Программирование задач по обработке двумерных массивов.	6
3	Л.-Р. № 13. Программирование прикладных задач с подпрограммами и функциями.	6
4	Л.-Р. № 14. Программирование прикладных задач с использованием подпрограмм и функций	6
<b>Итого:</b>		<b>30</b>
<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа №2	5
2	Тестирование по модулю 3.2	5
<b>Итого:</b>		<b>10</b>

### Дисциплинарный модуль 3.3.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1	Л.-Р.-15. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	5
2	Л.-Р.-16. Численные методы вычисления интегралов и решения	5

	дифференциальных уравнений.	
3	Л.-Р.-17. Численные методы решения систем алгебраических уравнений (метод последовательных приближений)	5
4	Л.-Р. № 18. Численные методы решения систем алгебраических уравнений (метод простой итерации)	5
<b>Итого:</b>		<b>20</b>
<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа №3	5
2	Тестирование по модулю 3.3	5
<b>Итого:</b>		<b>10</b>

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой информатики (до 5 баллов), на олимпиадах по программированию в других вузах (до 10 баллов),
- разработка компьютерных программ в рамках автоматизации учебного процесса в Альметьевском государственном нефтяном институте (до 15 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование» по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» предусмотрен **зачет с оценкой**.

### **Шкала перевода рейтинговых баллов**

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	<b>3</b> (удовлетворительно)
71-85	<b>4</b> (хорошо)
86-100	<b>5</b> (отлично)

**7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины**

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
<b>Основная литература</b>			
1.	Баженова, И. Ю. Введение в программирование: учебное пособие / И. Ю. Баженова, В. А. Сухомлин. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0652-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97539.html">http://www.iprbookshop.ru/97539.html</a>	1
2.	Тюльпинова, Н. В. Технология алгоритмизации и программирования на языке Pascal: учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-4487-0471-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/80540.html">http://www.iprbookshop.ru/80540.html</a>	1
3.	Олегин, И. П. Введение в численные методы: учебное пособие / И. П. Олегин, Д. А. Красноруцкий. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-3632-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91332.html">http://www.iprbookshop.ru/91332.html</a>	1
<b>Дополнительная литература</b>			
1.	Андреева, Т. А. Программирование на языке Pascal: учебное пособие / Т. А. Андреева. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-0688-1. — Текст: электронный //	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97576.html">http://www.iprbookshop.ru/97576.html</a>	1

	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].		
2.	Обучение программированию: язык Pascal / Н. А. Тарануха, Л. С. Гринкруг, А. Д. Бурменский, С. В. Ильина. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-91359-050-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90243.html">http://www.iprbookshop.ru/90243.html</a>	1
3.	Волобуева, Т. В. Информатика. Основы программирования на языке Pascal: учебное пособие / Т. В. Волобуева. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 93 с. — ISBN 978-5-7731-0756-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93317.html">http://www.iprbookshop.ru/93317.html</a>	1
4.	Алексеев, Е. Р. Free Pascal и Lazarus: учебник по программированию / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 438 с. — ISBN 978-5-4488-0105-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87979.html">http://www.iprbookshop.ru/87979.html</a>	1
5.	Зализняк, В. Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров / В. Е. Зализняк. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-4344-0764-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91976.html">http://www.iprbookshop.ru/91976.html</a>	1
6.	Мокрова, Н. В. Численные методы в инженерных расчетах: учебное пособие / Н. В. Мокрова, Л. Е. Суркова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 91 с. — ISBN 978-5-4486-0238-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71739.html">http://www.iprbookshop.ru/71739.html</a>	1

	[сайт].		
<b>Учебно-методические издания</b>			
1.	Иванов А.Ф. Программирование и основы алгоритмизации: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»; 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств»; 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; 21.03.01 «Нефтегазовое дело»; 27.03.04 – «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2017.	<a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>	1
<b>Электронно-образовательные ресурсы</b>			
1.	Иванов А.Ф. Электронно-образовательный ресурс «Программирование и основы алгоритмизации»	<a href="http://mdl.agni-rt.ru/">http://mdl.agni-rt.ru/</a>	1

## 8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Официальный сайт компании ФГАУ ГНИИ «Информика»	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>
2	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
3	Федеральный центр информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a>
4	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
5	Электронная библиотека Elibrary	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>
7	Электронная библиотека АГНИ	<a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме. При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед лекционным занятием студент должен повторить материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины или к преподавателю по графику его консультаций.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

- тщательно проработать лекционный материал, дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой и методическими пособиями;
- подготовить ответы на контрольные вопросы, заявленные в методических пособиях по дисциплине;
- в начале занятий студенты могут обратиться к преподавателю для дополнительного разъяснения проблемных вопросов.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятиях.

Лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным/практическим занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- самостоятельное изучение теоретического материала (конспекты лекций, учебники, учебно-методическая литература, рекомендованные ресурсы в сети Интернет).

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

## 10. Перечень программного обеспечения

Освоение дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» предполагает использование следующего программного обеспечения:

№п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№ 67892163 от 26.12.2016 г.	№ 0297/136 от 23.12.2016 г.
2	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№ 67892163 от 26.12.2016 г.	№ 0297/136 от 23.12.2016 г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№ 197059 от 26.12.2016 г.	№ 0297/136 от 23.12.2016 г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ № 2014614238 от 01.04.2014 г.	
8	Pascal ABC.NET	свободная лицензия	
9	Python 3.7.5	свободная лицензия	
10	Adobe Acrobat Reader DC	свободная лицензия	
11	-Zip File Manager	свободная лицензия	

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-308 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX505 3. Проекционный экран с электроприводом

	типа)	
2.	Ул. Р Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-220 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор SMART V30 3. Интерактивная доска SB480 4. Копировальный аппарат Kyocera TASKLFA – 181
4.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-314 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 15 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Принтер HP LJ P3015d

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» направленности (профиля) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

**«Программирование и основы алгоритмизации»**

**Направление подготовки**  
15.03.02 – Технологические машины и оборудование

**Направленность (профиль) программы**  
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

<b>Оцениваемые компетенции (код, наименование)</b>	<b>Результаты освоения компетенции</b>	<b>Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации</b>
<p><b>ОПК-4</b> Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составные части алгоритмического языка программирования (алфавит, синтаксис) и способы их описания;</li> <li>- концепцию типов данных;</li> <li>- структуры программ на языке программирования Pascal;</li> <li>- основные понятия алгоритмического языка программирования и его классификацию: идентификаторы, данные и их типы, операции, стандартные функции, выражения, операторы;</li> <li>- синтаксис и семантику основных операторов языка программирования Pascal (присваивания, ввода-вывода, ветвления, циклов), способы реализации алгоритмических структур средствами языка программирования;</li> <li>- основные синтаксические конструкции, используемые в языке программирования Pascal для описания и обработки данных типа массив;</li> <li>- общие понятия теории численных методов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и записывать алгоритмы и программы на</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Компьютерное тестирование по темам 2-4 Контрольная работа по темам 2-4 Практические задания (задачи) по темам 2-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

	<p>языке Pascal в соответствии с принципом структурности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при решении учебной задачи конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы, организовать ввод и вывод, реализовать алгоритмические структуры средствами языка программирования;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы обработки массивов;</li> <li>- применять современный математический аппарат и современные информационные технологии для решения конкретных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ в средах систем программирования.</li> </ul>	
<p><b>ОПК-5 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав электронных ресурсов библиотеки АГНИ, их структуру и назначение;</li> <li>- требования информационной безопасности;</li> <li>- этапы решения задачи на компьютере;</li> <li>- понятие алгоритма и его основные свойства;</li> <li>- основные понятия алгоритмической системы: представление информации в виде данных, система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя;</li> <li>- основные средства записи и типы алгоритмов;</li> <li>- алгоритмические структуры, их основные свойства и приемы использования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно вести поиск информации рациональными способами с помощью справочно-поискового аппарата библиотеки;</li> <li>- использовать информационные</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Компьютерное тестирование по теме 1 Контрольная работа по теме 1 Практические задания (задачи) по теме 1</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

	<p>ресурсы библиотеки в образовательном и научном процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать основные требования информационной безопасности;</li> <li>- при решении стандартных задач профессиональной деятельности конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов;</li> <li>- разрабатывать и записывать алгоритмы на языке схем;</li> <li>- анализировать структуру алгоритмов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы в различных электронно-библиотечных системах, электронных каталогах и других электронных информационных ресурсах;</li> <li>- навыками составления алгоритмов для решения конкретных задач.</li> </ul>	
<p><b>ПК-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритм поиска научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки в электронных полнотекстовых и библиографических базах данных, необходимой для изучения дисциплины и для работы над инновационными проектами.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в многообразии представленных сетевых электронных ресурсов;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного поиска информации с применением информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- правилами библиографического описания документов, навыками подготовки библиографических списков;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Практические задания по теме 1</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>	<b>Б1.В.ДВ.08.01</b> Дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» включена в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки <b>15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»</b> (направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»). Осваивается на 2 курсе во 3 семестре <sup>1</sup> / на 2 курсе <sup>2</sup> .
<b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b>	Зачетных единиц по учебному плану: <b>3 ЗЕ</b> . Часов по учебному плану: 108 ч.
<b>Виды учебной работы</b>	Контактная работа - 56 часов / 16 часов, в том числе лекции – 18 часов / 6 часов, лабораторные работы – 36 часов / 8 часов, контроль самостоятельной работы – 2 часа / 2 часа. Самостоятельная работа – 52 часа / 92 часа.
<b>Изучаемые темы (разделы)</b>	Тема 1. Основные виды, этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Структурный подход к разработке алгоритмов. Тема 2. Языки программирования, их свойства. Основы алгоритмизации и программирования задач на языке высокого уровня (Pascal). Тема 3. Сложные структуры данных и подпрограммы. Тема 4. Численные методы.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет с оценкой в 3 семестре / зачет с оценкой на 2 курсе.

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Заочная форма обучения (СПО)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. ректора АГНИ

\_\_\_\_\_ А.Ф. Иванов

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.08.01**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ**

Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

**на 20 \_\_/20 \_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1.
- 2.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Математики и информатики  
(наименование кафедры)

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н, доцент \_\_\_\_\_ Зарипова З.Ф.  
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О.Фамилия)