

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

К.М.04.02 Практикум по программированию

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки

Прикладная информатика в образовании

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год набора 2023

Новокузнецк 2023

Лист внесения изменений
в РПД К.М.04.02 Практикум по программированию
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № от)

для ОПОП 2023 год набора на 2023/2024 учебный год
по направлению подготовки 09.03.03 *Прикладная информатика*
направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в образовании

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики

протокол методической комиссии факультета № от

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры ИОТД

протокол № __ от _____ г.

Сликишина И. В.

(Ф. И.О. зав. кафедрой)

/ _____

(Подпись)

Оглавление

1 Цель дисциплины.	4
2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.	4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.	5
3.1 Учебно-тематический план	5
4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.	8
5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.	9
5.1 Учебная литература	9
5.2 Материально-техническое программное обеспечение дисциплины.	9
5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.	10
6 Иные сведения и (или) материалы.	10
6.1 Примерные темы письменных учебных работ.....	10
6.1.1 Курсовая работа.....	10
6.1.2 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся	10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации	12

1 Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата (далее - ОПОП):

ОПК-7

Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК 7.1 Осуществляет и обосновывает выбор стандартных алгоритмов и программных средств для реализации практических задач ОПК 7.2 Разрабатывает алгоритмы и программы для реализации прикладных практических задач	Знать: классификацию программных средств, языков программирования; основные парадигмы программирования; понятия и методы алгоритмизации; основы и методы структурного программирования; основные понятия объектно-ориентированного программирования; основы теории алгоритмов и основы теории сложности. Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения прикладных практических задач; разрабатывать программы для реализации прикладных практических задач; обосновывать выбор стандартных алгоритмов для решения практических задач; осуществлять выбор стандартных средств для программной реализации алгоритмов и программ. Владеть: методами алгоритмизации, оценки сложности алгоритмов; графическим способом описания алгоритмов; методами структурного программирования; навыками реализации алгоритмов и программ, с учетом их сложности.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения
	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	324
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	26

Аудиторная работа (всего):	26
в том числе:	
лекции	
практические занятия, семинары	
лабораторные работы	26
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	281
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
подготовка курсовой работы /контактная работа	3
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	278
4 Промежуточная аттестация обучающегося	Зачёт 1,2 семестр Экзамен 3 семестр 17

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Грудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости	
			ЗФО			
			Аудиторн. занятия лаб	СРС		
Семестр _1__						
	1. Введение в программирование, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	18	2	16		
	1.1. Основные понятия программирования, интерфейс среды Lazarus	9	2	8	кейс-задание	
	1.2. Линейный алгоритм, специфика использования линейного алгоритма при реализации прикладных практических задач	9		8	защита лабораторной работы, кейс-задание	
	2. Ветвление, специфика использования ветвления при реализации прикладных практических задач	18	2	16		
	2.1. Неполное ветвление, специфика использования неполного ветвления при реализации прикладных практических задач	9			8	кейс-задание
	2.2. Полное ветвление, специфика	9			8	защита

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Грудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО		
			Аудиторн. занятия лаб	СРС	
	использования полного ветвления при реализации прикладных практических задач				лабораторной работы, кейс- задание
	3. Циклы, специфика использования циклов при реализации прикладных практических задач	32	2	30	
	3.1. Простой арифметический цикл с параметром, специфика использования простого арифметического цикла с параметром при реализации прикладных практических задач	16	2	7	защита лабораторной работы, кейс- задание
	3.2. Сложный арифметический цикл с параметром, специфика использования сложного арифметического цикла с параметром при реализации прикладных практических задач			8	защита лабораторной работы, кейс- задание
	3.3. Цикл с предусловием, специфика использования цикла с предусловием при реализации прикладных практических задач	16		8	защита лабораторной работы, кейс- задание
	3.4. Цикл с постусловием, специфика использования цикла с постусловием при реализации прикладных практических задач			7	защита лабораторной работы, кейс- задание
	Промежуточная аттестация	4			зачёт
ИТОГО по семестру		72	6	62	
Семестр _2_					
	4. Регулярные типы данных, специфика использования регулярных типов данных при реализации прикладных практических задач	40	4	36	
	4.1. Одномерные массивы, специфика использования одномерных массивов при реализации прикладных практических задач	13	2	12	защита лабораторной работы, кейс- задание
	4.2. Двумерные массивы, специфика использования двумерных массивов при реализации прикладных практических задач	13		12	защита лабораторной работы, кейс- задание
	4.3. Строки, специфика использования строк при реализации прикладных практических задач	14	2	12	защита лабораторной работы, кейс- задание
	5. Подпрограммы, специфика использования подпрограмм при реализации прикладных практических задач	28	2	26	

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоемкость (всего час.)	Грудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО		
			Аудиторн. занятия лаб	СРС	
	5.1. Функции, специфика использования функций при реализации прикладных практических задач	14	2	13	защита лабораторной работы, кейс-задание
	5.2. Процедуры, специфика использования процедур при реализации прикладных практических задач	14		13	защита лабораторной работы, кейс-задание
	Промежуточная аттестация	4			зачёт
ИТОГО по семестру		72	6	62	
Семестр _3_					
	5. Подпрограммы, специфика использования подпрограмм при реализации прикладных практических задач	24	2	22	
	5.3. Рекурсия, специфика использования рекурсии при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	6. Работа с файлами, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	
	6.1. Текстовые файлы, специфика использования текстовых файлов при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	7. Графика, специфика использования графики при реализации прикладных практических задач	120	10	110	
	7.1. Графика и циклы, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	7.2. Графика и подпрограммы, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	7.3. Графика и рекурсия, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	7.4. Построение графиков функций, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	7.5. Графика и движение, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	24	2	22	защита лабораторной работы, кейс-задание
	Промежуточная аттестация	9			экзамен

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Грудоемкость занятий (час.)		Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ЗФО		
			Аудиторн. занятия лаб	СРС	
	Курсовая работа	3			
ИТОГО по семестру		180	14	154	
ВСЕГО		324	26	278	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре	80	Лабораторные работы (6 часов).	13 баллов - посещение 1 лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% от 16 до 20 баллов – посещение 1 занятия, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	39-60
		Задания для СРС	12 баллов (пороговое значение) 40 баллов (максимальное значение)	
Итого по текущей работе в 1, 2 семестрах				51 - 100
Промежуточная аттестация (зачёт)	20	Ответ на теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение практического задания	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
Итого по промежуточной аттестации (зачёт)				10 – 20
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре	60	Лабораторные работы (14 часов).	6 баллов - посещение 1 лабораторного занятия и выполнение работы на 51-65% от 8 до 10 баллов – посещение 1 занятия, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	42-70
		Задания для СРС	9 баллов (пороговое значение) 30 баллов (максимальное значение)	
Итого по текущей работе в 3 семестре				51 - 100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Ответ на теоретический вопрос	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение практического задания	5 баллов (пороговое значение) 10 баллов (максимальное значение)	5 - 10
		Решение задачи	10 баллов (пороговое значение) 15 баллов (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				20 – 40
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации				51 – 100

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Можаров, М. С. Введение в структурное программирование [Текст]: учебное пособие / М. С. Можаров, Г. Н. Бойченко; Министерство образования и науки РФ; Кузбасская государственная педагогическая академия. – Новокузнецк: [КузГПА], 2014. – 203 с. – Библиогр.: с. 203 (13 назв.). – Дар автора. – ISBN 978-5-85117-759-0.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. проф. Л. Г. Гагариной – Электрон. текстовые дан. – Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2013. – 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>.

Дополнительная учебная литература

1. Канцедал, С. А. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Канцедал. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРАМ, 2014. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429576>.
2. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Под ред. Л. Г. Гагариной – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013 – 496 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397789>.

5.2 Материально-техническое программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Практикум по программированию	303 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения занятий: - занятий лекционного типа; - семинарского (практического) типа. - текущего контроля и промежуточной аттестации. - доступа в ЭИОС. Специализированная (учебная) мебель: доска маркерно-меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное – ноутбук преподавателя, экран, проектор. Оборудование: компьютеры для обучающихся (11 шт.). Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/KMP от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО), Free Pascal(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.2
-------------------------------	---	---

	распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	--	--

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. CITForum.ru -on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке -<http://citforum.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты -www.elibrary.ru
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам -<http://window.edu.ru/>

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

6.1.1. Курсовая работа

Курсовая работа по дисциплине направлена на приобретение навыков создания программного продукта прикладного характера, который может быть использован в реальных условиях.

Цели курсовой работы

Разработать обучающую программу по одной из тем в среде программирования Lazarus.

Задачи обучающегося в ходе выполнения курсовой работы:

- 1) провести анализ научно-методической и учебно-дидактической литературы по выбранной теме;
- 2) разработать обучающую программу по данной теме;
- 3) протестировать и описать разработанную программу.

Примерные темы курсовой работы

1. Разработка обучающей программы по теме «Стек, очередь, алгоритмы решения задач с их использованием».
2. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритмы сортировки».
3. Разработка обучающей программы по теме «Рекурсивные алгоритмы».
4. Разработка обучающей программы по теме «Запись выражений в инфиксной, префиксной и постфиксной формах, алгоритм перехода от одной записи к другой».
5. Разработка обучающей программы по теме «Деревья, алгоритмы обхода дерева».
6. Разработка обучающей программы по теме «Графы, алгоритм решения задач с использованием графа».
7. Разработка обучающей программы по теме «Случайные числа, алгоритмы генерации случайных чисел».
8. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритмы перебора».
9. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритм решения задачи построения транзитивного замыкания».
10. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритмы работы с матрицами».
11. Разработка обучающей программы по теме «Порядок алгоритма, его определение».
12. Разработка обучающей программы по теме «Генетические алгоритмы».
13. Разработка обучающей программы по теме «Множество Мандельброта, алгоритм его построения».
14. Разработка обучающей программы по теме «Списки, алгоритмы решения задач с их использованием».
15. Разработка обучающей программы по теме «Нейронные сети, решение задач с их использованием».

16. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритмы поиска».
17. Разработка обучающей программы по теме «Алгоритмы поиска возрастающей подпоследовательности».

Порядок выбора тем для курсовой работы.

Студенты самостоятельно распределяют между собой темы курсовой работы.

Методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы размещены на официальном сайте вуза в составе документов основной профессиональной образовательной программы в разделе «Методические и иные документы» или в разделе «Рабочие программы дисциплин» (в случае курсовой работы модульного характера) по адресу « <https://skado.dissw.ru/table/> ».

6.1.2 Контрольные работы/ рефераты/ индивидуальные задания обучающемуся.

Примерные задания для СРС.

1.
$$\sum_{k=1}^n \prod_{m=1}^k \frac{(4+2k)!+3}{(k+3m)^{3k}}$$

2. Решить задачу, используя цикл с предусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{x^{2k^3}}$ с точностью ε .

3. Решить задачу, используя цикл с предусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Последовательность a_1, a_2, \dots образована по следующему закону: $a_1 = x, a_n = 3 + \frac{1}{n^2}(a_{n-1} - 4x)$ ($n = 2, 3, \dots$). Найти первый член a_n , такой что $|a_n - a_{n-1}| < \varepsilon$.

4. Решить задачу, используя цикл с постусловием.

Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon > 0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3}{k^4 + \sqrt{|x|}}$ с точностью ε .

5. В первый день пловец проплыл 4 км. В каждый следующий день он проплывал на 18% больше, чем в предыдущий. В какой по счету день пловец начнет проплывать более 8 км? В какой день он суммарно проплывет более 40 км?

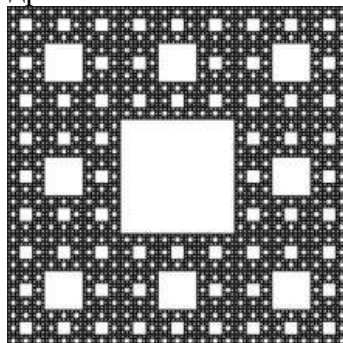
6. Заполнить двумерный массив размером 5×5 следующим образом:

1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

7. Вводится строка, содержащая буквы, цифры и иные символы. Вычислить сумму чисел, встречающихся в этой строке.

8. Написать программу, выводящую на экран рекурсивное построение.

В основании фигуры – квадрат.



6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации зачёт, экзамен.

Таблица 5 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Семестр <u>1</u> Зачёт		
Разделы дисциплины		
1. Введение в программирование, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач		
1.1. Основные понятия программирования, интерфейс среды Lazarus	1. Рассказать основные принципы программирования. 2. Описать интерфейс среды Lazarus.	
1.2. Линейный алгоритм, специфика использования линейного алгоритма при реализации прикладных практических задач	1. Рассказать условные обозначения элементов линейного алгоритма на блок-схемах. 2. Какими фигурами обозначаются: начало и конец алгоритма, ввод и вывод данных.	1. Нарисовать блок-схему линейного алгоритма приведенного примера: $z=x+y^2$. 2. С помощью линейного алгоритма найти площадь треугольника.
2. Ветвление, специфика использования ветвления при реализации прикладных практических задач		
2.1. Неполное ветвление, специфика использования неполного ветвления при реализации прикладных практических задач		
2.2. Полное ветвление, специфика использования полного ветвления при реализации прикладных практических задач	1. Чем отличается полное ветвление от неполного. 2. Рассказать условные обозначения элементов разветвляющего алгоритма на блок-схемах.	1. Составить алгоритм разветвленной структуры приведенного примера: Известны коэффициенты a , b и c квадратного уравнения. Составить алгоритм вычисления корней квадратного уравнения. 2. Составить блок-схему алгоритма с ветвлением для вычисления следующего выражения: $y=(a+b)$ если $x<0$, c/b если $x>0$.
3. Циклы, специфика использования циклов при реализации прикладных практических задач		
3.1. Простой арифметический цикл с параметром, специфика использования простого арифметического цикла с параметром	1. Какой вид имеет конструкция простого арифметического цикла с параметром. 2. Нарисовать блок-схему простого арифметического цикла с параметром.	1. Составить программу. Вывести на экран таблицу перевода из градусов по шкале Цельсия в градусы по Фаренгейту, для значений от 15 до 30, шаг 1 градус. Формула перевода из Цельсия в Фаренгейты

реализации прикладных практических задач		$F=(c*1.8)+32$. 2. Составить программу (оператор цикла) для нахождения суммы по следующей формуле: $S=(x*x+x)/a*x$ (при x от 3 до 19).
3.2. Сложный арифметический цикл с параметром, специфика использования сложного арифметического цикла с параметром	1. Какой вид имеет конструкция сложного арифметического цикла с параметром. 2. Нарисовать блок-схему сложного арифметического цикла с параметром.	1. Дано натуральное число n . Вычислить: $\sum_{k=1}^n \prod_{m=1}^k \frac{(4+2k)!+3}{(k+3m)^{3k}}$
3.3. Цикл с предусловием, специфика использования цикла с предусловием при реализации прикладных практических задач	1. Какой вид имеет конструкция цикла с предусловием. 2. Нарисовать блок-схему цикла с предусловием.	1. Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon>0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{x^2 k^3}$ с точностью ε . 2. Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon>0$). Последовательность a_1, a_2, \dots образована по следующему закону: $a_1=x, a_n=3+\frac{1}{n^2}(a_{n-1}-4x)$ ($n=2, 3, \dots$). Найти первый член a_n , такой что $ a_n-a_{n-1} <\varepsilon$.
3.4. Цикл с постусловием, специфика использования цикла с постусловием при реализации прикладных практических задач	1. Чем отличается цикл с предусловием от цикла с постусловием? 2. Нарисовать блок-схему цикла с постусловием.	1. Даны действительные числа x и ε ($\varepsilon>0$). Вычислить $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3}{k^4 + \sqrt{ x }}$ с точностью ε .
Компетенции		
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		Кейс-задание Дано натуральное число m . Найти такое натуральное n , что двоичная запись n получается из двоичной записи m изменением порядка цифр на обратный.
Семестр 2 Зачёт		
4. Регулярные типы данных, специфика использования регулярных типов данных при реализации прикладных практических задач		
4.1. Одномерные массивы, специфика использования одномерных массивов при реализации прикладных практических задач	1. Что такое «массив»? 2. Рассказать об одномерных массивах, дать их описание, формирование и вывод.	1. Составить алгоритм с массивом приведенного примера: Задан массив A , состоящий из n чисел. Найти среднее арифметическое его элементов. 2. Составить алгоритм с массивом приведенного примера: Найти сумму элементов массива с четными номерами, содержащего N элементов.

4.2. Двумерные массивы, специфика использования двумерных массивов при реализации прикладных практических задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассказать о двумерных массивах (матрицах), дать их описание, формирование и вывод. 2. Условия расположения элементов относительно диагоналей в квадратных матрицах. 	1. Дана действительная матрица размера $m \times n$. Найти среднее арифметическое наибольшего и наименьшего элементов этой матрицы из лежащих на ее побочной диагонали.
4.3. Строки, специфика использования строк при реализации прикладных практических задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассказать о строковом типе. 2. Описать основные функции и процедуры для работы со строками. 	1. Дана строка s , состоящая из слов (последовательностей символов, не содержащих пробелов внутри себя), разделенных между собой одним или несколькими пробелами. Определить число слов в строке, состоящих из нечетного числа символов.
5. Подпрограммы, специфика использования подпрограмм при реализации прикладных практических задач		
5.1. Функции, специфика использования функций при реализации прикладных практических задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего используются подпрограммы в программировании. 2. Рассказать описание и вызов функций. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать программу которая переводит в двоичную систему счисления вводимые в десятичной системе счисления числа до тех пор, пока не будет введен 0 (использовать функцию перевода числа из десятичной системы счисления в двоичную). 2. Создать программу, которая вычислит значения функции $y=f(x)$ на заданном диапазоне.
5.2. Процедуры, специфика использования процедур при реализации прикладных практических задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассказать правила локализации переменных. 2. Рассказать описание и вызов процедур. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформить в примере повторяющуюся часть программы в виде процедуры (программа внутри главной программы). 2. Составить программу, где используется процедура без параметров, которая печатает 60 звездочек, каждую с новой строки.
Компетенции		
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		<p>Кейс-задание</p> <p>Дана строка, содержащая большое количество нулевых элементов. Создать вторую строку по правилу: все группы подряд встречающихся нулей исходной строки заменить на элемент, состоящий из двух цифр, где первая цифра – 0, а вторая – количество нулей в группе.</p>
Семестр 3 Экзамен		
5.3. Рекурсия, специфика	1. Из чего состоит рекурсивная функция.	1. С помощью рекурсии создайте программу для нахождения

использования рекурсии при реализации прикладных практических задач	2. Организация выхода из рекурсии.	факториала. 2. С помощью рекурсии создайте программу для решения задачи: Дано натуральное число n . Выведите все числа от 1 до n .
6. Работа с файлами, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач		
6.1. Текстовые файлы, специфика использования текстовых файлов при реализации прикладных практических задач	1. Как описывается файловая переменная для текстового файла. 2. Описать основные функции и процедуры для работы с текстовыми файлами.	1. Дан текстовый файл f . Переписать из него в файл g все слова, состоящие не менее, чем из трех символов и в которых второй и предпоследний символы совпадают между собой. Слова разделять запятой.
7. Графика, специфика использования графики при реализации прикладных практических задач		
7.1. Графика и циклы, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	1. Рассказать графические возможности языка программирования. 2. Как можно использовать циклы в построении графики.	1. Написать программу, которая рисует окружности, центры которых располагаются на одной горизонтальной прямой ($y = 200$).
7.2. Графика и подпрограммы, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	1. Как отсчитывается графическая координата. 2. Как можно использовать подпрограммы в построении графики.	1. Составить программу, где используется процедура, например, построить три одинаковых треугольника.
7.3. Графика и рекурсия, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	1. Как используется рекурсия при построении изображений. 2. Основные формулы, которые используются при построении фракталов.	1. Написать программу, выводящую на экран следующее рекурсивное построение:  В основании фигуры — квадрат.
7.4. Построение графиков функций, специфика использования темы при реализации прикладных практических задач	1. Основные приёмы построения графиков функций. 2. Особенности построения графиков функций, заданных в явном виде, полярных координатах и параметрическом представлении.	1. Построить кривую по её уравнению: $y = 3 + 2/x + 3/x^2$.
7.5. Графика и движение, специфика использования темы	1. Рассказать про компонент Timer. 2. Описать алгоритм,	1. Изобразить на экране отрезок, вращающийся в плоскости экрана вокруг своей середины. При этом

при реализации прикладных практических задач	реализующий, движение объекта по однородному фону.	центр вращения должен с постоянной скоростью перемещаться от одного края экрана до другого параллельно вертикальной оси экрана.
Компетенции		
Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения		<p>Кейс-задание</p> <p>Написать программу, выводящую на экран рекурсивное построение. В основании фигуры ромб, диагональ следующего ромба перпендикулярна стороне предыдущего.</p> 

Составитель (и): _____
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))