

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

дисциплины

Информатика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры повышение их востребованности на рынке труда с учетом применения современных цифровых технологий

Реализация этой цели осуществляется через решение следующих задач:

- изучение основ теоретической информатики и на их основе анализ тенденций развития компьютерных технологий;
- изучение основ программирования Python, направленное на развитие представлений о моделировании и математических методах исследования в производственной деятельности;
- изучение основных принципов формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды, а также навыков применения этих знаний для дальнейшей работы с использованием облачных технологий.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
УК	УК-1 Системное и критическое мышление Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	ИУК – 1.1. Основы теоретической информатики. Основы программирования Python. Роль цифровых систем для повышения самореализации и использования творческого потенциала.
		уметь	ИУК – 1.2. Применять знания по основам теоретической информатики и программирования на Python для эффективной работы в областях

			кораблестроения, океанотехники и системотехники объектов морской инфраструктуры.
		владеть	ИУК – 1.3. Приемами и навыками работы на языке программирования Python при работе для анализа данных с помощью современных математических пакетов. Приемами и навыками работы в локальных и глобальных сетях с использованием облачных технологий.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на знания, полученные в период довузовской подготовки. Используется при изучении дисциплин: Информационные технологии и программные комплексы, Автоматизированные системы технологической подготовки производства, управления технологическими процессами и организацией, современной коммуникационной техники, Разработка конструкторской и технологической документации и при курсовом и дипломном проектировании.

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.					Самостоятельная работа, час.				
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
												Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	1	3	108	+	-	-	-	+	63	-	9	54	26	-	28	45	27	18

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1	26	28	-	54
1	Теоретические основы информатики	4	-	-	4

2	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	2	-	-	2
3	Прикладные программы общего назначения	2	4	-	6
4	Основы алгоритмизации	4	-	-	4
5	Основы программирования Python	12	20	-	32
6	Основы работы в компьютерных сетях с применением облачных технологий	2	4	-	6
	Всего в семестре 1	26	28	-	54

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"30" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

информатика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

Блок программы: Информатика

Часть программы: обязательная

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 1

Институт (обеспечивающий) Цифровых систем

Кафедра Прикладная математика и вычислительная техника

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии
(бакалавра, специалиста, магистра)
с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС -Б – 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры
Прикладная математика и вычислительная техника
кандидат технических наук, доцент [подпись] /Т.П.Никитина /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры Прикладная математика и вычислительная техника
(кафедра-разработчик)
" 28 " марта 2022 г., протокол № 7 .
Заведующий кафедрой [подпись] /Д.О. Бытев /
(подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой [подпись] /Гуданов И.С./
(подпись, расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой [подпись] Павлов А.А.
(подпись, расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой [подпись] Побегалова Е.О.
(подпись, расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.

Директор института [подпись] /В.А. Иванова /
(подпись, расшифровка подписи)
" 29 " марта 2022 г.

Регистрационный код программы 7759

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
[подпись] Беленко А.О.
(подпись, расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины.

Целью курса является повышение востребованности выпускников на рынке труда с учетом применения современных цифровых технологий.

Реализация этой цели осуществляется через решение следующих задач:

- изучение основ теоретической информатики и на их основе анализ тенденций развития компьютерных технологий;
- изучение основ программирования Python, направленное на развитие представлений о моделировании и математических методах исследования в производственной деятельности;
- изучение основных принципов формирования компьютерных сетей и информационной научно-образовательной среды, а также навыков применения этих знаний для дальнейшей работы с использованием облачных технологий.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
УК	УК-1 Системное и критическое мышление Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	<i>ИУК – 1.1.</i> Основы теоретической информатики. Основы программирования Python. Роль цифровых систем для повышения самореализации и использования творческого потенциала.
		уметь	<i>ИУК – 1.2.</i> Применять знания по основам теоретической информатики и программирования на Python для эффективной работы в областях кораблестроения, океанотехники и системотехники объектов морской инфраструктуры.
		владеть	<i>ИУК – 1.3.</i> Приемами и навыками работы на языке программирования Python при работе для анализа данных с помощью современных математических пакетов. Приемами и навыками работы в локальных и глобальных сетях с использованием облачных технологий.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина "Информатика" - является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры. Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины основан на знаниях базового школьного курса информатики. Используется при изучении дисциплин: Информационные технологии и программные комплексы, Автоматизированные системы технологической подготовки производства, управления технологическими процессами и организацией, современной коммуникационной техники, Разработка конструкторской и технологической документации и при курсовом и дипломном проектировании.

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
												Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	1	3	108	+	-	-	-	+	63	-	9	54	26	-	28	45	27	18

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 1				
1	Теоретические основы информатики	4	-	-	4
2	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	2	-	-	2
3	Прикладные программы общего назначения	2	4	-	6
4	Основы алгоритмизации	4	-	-	4
5	Основы программирования Python	12	20	-	32
6	Основы работы в компьютерных сетях с применением облачных технологий	2	4	-	6
	Всего в семестре 1	26	28	-	54

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Системное и критическое мышление Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 1		
1	Теоретические основы информатики	4	
1.1	Понятие информации. Виды и свойства информации. Хранение, передача и обработка информации. Измерение информации. Системы счисления. Кодирование информации. Информационные процессы.	2	
1.2	Логические основы обработки информации.	2	
2	Аппаратное и программное обеспечение компьютера	2	
2.1	Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману. История развития компьютерной техники. Классификация компьютеров. Компьютерные платформы. Функциональные устройства компьютера	2	
3	Прикладные программы общего назначения	2	
3.1	Классификация. Текстовые редакторы. Графические редакторы. Электронные таблицы. Системы управления базами данных.	2	
4	Основы алгоритмизации	4	
4.1	Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Две формы представления алгоритмов:	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	визуальная и текстовая. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы		
4.2	Вложенные и параллельные алгоритмы. Логические элементы и базовые управляющие структуры визуального структурного программирования. Построение алгоритма из базовых структур. Пошаговая детализация как метод проектирования алгоритмов	2	
5	Основы программирования Python	12	
5.1	Программные среды для работы на Python. Порядок разработки консольного приложения с помощью программной среды IDLE	2	
5.2	Алфавит языка Структура программы Имена переменных. Константы и переменные. Списки, кортежи, словари	2	
5.3	Операции. Присваивание. Выражение. Приоритеты операций. Ввод с клавиатуры, вывод на экран	2	
5.4	Оператор условия. Множественное ветвление. Циклы. Функции. Рекурсивные функции	2	
5.5	Файлы. Работа с файлами	2	
5.6	Исключения. модули. Генерация случайных чисел	2	
6	Основы работы в компьютерных сетях с применением облачных технологий	2	
6.1	Локальные и глобальные сети ЭВМ, основные характеристики и тенденции развития. Архитектура, аппаратура, сетевые протоколы. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Введение в сквозные технологии цифровой экономики	2	
	Всего в семестре 1	26	
	Итого	26	

* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
Семестр 1		
1	Прикладные программы общего назначения	4
2	Разработка программ линейной структуры	4
3	Разработка программ с ветвлениями	4
4	Разработка программ с циклами	4
5	Разработка программ с пользовательскими функциями	4
6	Работа с файлами	4
7	Основы работы в компьютерных сетях с применением облачных технологий	4
	Всего в семестре	28
-	Итого	28

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельности работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	26	13
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	28	14
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.	-	-
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72	-	-
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36	-	-
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9	9	9
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

³ Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		9
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		
Всего	-	-	45

** объем устанавливается кафедрой.

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение		Учебно-методическое обеспечение дисциплины																													
			Средства лекционного преподавания		Учебная (печатная) литература для студентов		Электронные ресурсы																									
	Традиционные технологии	Инновационные технологии					Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы	Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии				
			лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников																						контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов		
1	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		
2	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		
3	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		
4	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		
5	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		
6	+	+					+			+	+				+					+							+	+		+		

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО матрице компетенций
	УК-1
1. Текущий контроль по дисциплине	
Собеседование	
Контрольная работа	
Выполнение домашних заданий	+
Тестирование по разделам (темам)	
Индивидуальные (групповые) творческие задания	
Защита лабораторных работ	+
Работа на практических занятиях, семинарах	
Выполнение расчетно-графических работ	+
Реферат, эссе, доклад	
Другие формы текущего контроля (указать) <u>проект по желанию</u>	+
2. Итоговый контроль по дисциплине	
Зачет	
Экзамен	+
Курсовая работа (защита)	
Курсовой проект (защита)	
Тестирование итоговое	
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать) _____	

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории с мультимедийным оборудованием (А-315, А-332)	Проектор, компьютер, экран
2.	Компьютерные классы корпуса Г (Г-625, Г-626, Г-630, Г-633)	Компьютеры

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение

Стандартное ПО, установленное в компьютерном классе.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы. 2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполнения каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ. 3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе. 4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи. 5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.
Практические	Обучающийся должен:

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
занятия	1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на практическом занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

Б.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

" 30 " марта 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

дисциплины

Информатика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Блок программы: Информатика

Часть программы: обязательная

Форма обучения: очная

Семестр(ы) 1

Институт (обеспечивающий) Цифровых систем

Кафедра Прикладная математика и вычислительная техника

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки _____ бакалавра _____, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС -Б – 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры «Прикладная математика и вычислительная техника»

кандидат технических наук, доцент _____ / Т.П.Никитина /
(ученая степень, должность, _____ подпись, _____ расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ Д. О. Бытев _____
(подпись) _____ (расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ _____ Т.Н. Фуникова _____
" 30 " марта 2022 г. _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

Регистрационный код рабочей программы 7759

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
_____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для студ. вузов / С. В. Симонович [и др.] ; под ред. С. В. Симоновича. - СПб. : Питер, 2008-2011. (705 экз.)

2. Никитина, Т. П. Основы программирования на Python : учеб. пособие / Т. П. Никитина ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2021. - 95 с. - (3970) (39 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/794>.

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. _____
2. _____

Примечание: Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php> (из внешней сети) <http://biblio.ystu/marc/ebs.php> (из локальной сети вуза)

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. _____

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки: <http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

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

Кафедра Прикладная математика и вычислительная техника

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

Д. О. Бытев /Д. О. Бытев/
28 марта 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и систе-
мотехника объектов морской инфраструктуры

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и су-
дового оборудования

Авторы/разработчики ФОСД:

кандидат технических наук, доцент

Т.П. Никитина
(подпись)

/Т.П. Никитина 28.03.22
(дата)

Рассмотрено на заседании кафедры «Прикладная математика и вычислительная техника»,
протокол № 7 от "28" марта 2022 г.

Рег. код рабочей программы 7759

Рег. код ФОСД 6788

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

И. И. Трегубов
(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
									Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	1	3	108	+	-	-	-	+	63	-	9	54	26	-	28	45	27	18

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	Всего ауди- торных занятий
	Семестр 1				
1	Теоретические основы информатики	4	-	-	4
2	Аппаратное и программное обеспе- чение компьютера	2	-	-	2
3	Прикладные программы общего на- значения	2	4	-	6
4	Основы алгоритмизации	4	-	-	4
5	Основы программирования Python	12	20	-	32
6	Основы работы в компьютерных се- тях с применением облачных техно- логий	2	4	-	6
	Всего в семестре 1	26	28	-	54

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций⁴

Шифр компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Номер раздела или темы					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Системное и критическое мышление Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+	+	+	+

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция (шифр) УК – 1													
1						+			+		+	+	
2						+			+		+	+	
3						+			+		+	+	
4						+			+		+	+	
5						+			+		+	+	
6						+			+		+	+	

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы

для защиты лабораторных и практических работ

Раздел (тема) 3

Прикладные программы общего назначения

Компетенция

УК-1 Системное и критическое мышление

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Вопросы:

1. Классификация программных средств.
2. Классификация прикладных программных средств.
3. Текстовые редакторы. В чем заключается понятие форматирование?
4. Текстовые редакторы. Действия над абзацем
5. Основные возможности графических редакторов.
6. Электронные таблицы. Абсолютные и относительные адреса.
7. Электронные таблицы. Запись формул.
8. Электронные таблицы. Встроенные функции.
9. Электронные таблицы. Форматирование ячеек.
10. Базы данных.
11. Системы управления базами данных.

Раздел (тема) 5

Основы программирования Python

Компетенция

УК-1 Системное и критическое мышление

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Вопросы*:

1. Алфавит языка
2. Структура программы
3. Константы и переменные
4. Операции. Присваивание. Выражение
5. Последовательность операторов. Блок
6. Целые числа (int)
7. вещественные числа
8. Комплексные числа
9. Логические значения

- 10.Строки
- 11.Оператор условия
- 12.Множественное ветвление
- 13.Цикл while
- 14.Цикл for
- 15.Функции def
- 16.Анонимные функции. Инструкция lambda
- 17.Рекурсивные функции
- 18.Файлы. Работа с файлами
- 19.Исключения
- 20.Понятие модуля
- 21.Генерация случайных чисел. Модуль random
- 22.Списки. Функция list()
- 23.Кортежи. Функция tuple()
- 24.Словари. Функция dict()
- 25.Основы функционального программирования

* Выполняются в соответствии с вариантами заданий на лабораторные работы.

Раздел (тема) 6

Основы работы в компьютерных сетях с применением облачных технологий.

Компетенция

УК-1 Системное и критическое мышление

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Вопросы*:

1. Виды Облаков
2. Аппаратная часть
3. Системы хранения данных (СХД)
4. Репликация
5. Виртуализация
6. Виртуальная машина
7. Услуги в сфере облачных технологий
8. PaaS (Platform as a Service - платформа как услуга)
9. IaaS (Infrastructure as a Service - инфраструктура как услуга)
- 10.SaaS (Software as a Service - программное обеспечение как услуга)
- 11.Работа с документами в облачных технологиях

* Выполняются в соответствии с вариантами заданий на лабораторные работы.

Задания на лабораторные работы

Линейные программы

Задача 1

Составить схему алгоритма и программу для вычисления значений функций Y и F для заданных значений переменной x и постоянных a и b . Значения переменной $x \geq 0$. Вывести на экран значения F , Y для соответствующих значений x .

$$1. Y = \ln |x| \cdot \{x \cdot \arctg(ax) - \sqrt{|x^2|} + \ln(|bx| + 3)\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 - bx|} \cdot e^{-ax}; \quad a = 2.5; \quad b = 0.5; \quad \text{при } x = 8 \text{ и } x = 1.$$

$$2. Y = x^2 \cdot \{x \cdot \arctg(a+x) - \sqrt{x-a} - \ln(|x-1|^2)\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 + bx|} \cdot e^{-ax} + \ln(|x| - 1); \quad a = 0.5; \quad b = 1.5; \quad \text{при } x = 9.5 \text{ и } x = 1.5.$$

$$3. Y = (x-a)^2 \cdot \{\arctg x - \sqrt{(x-a)^2} - \ln^2(x^2 - 1)\};$$

$$F = \sin x - e^{-2x} - \ln(|x-a| + 2); \quad a = 2.5; \quad b = 0.5; \quad \text{при } x = 8.5 \text{ и } x = 0.5.$$

$$4. Y = x^2 \{\arctg(a+x)^2 - \sqrt{(x-a)^2}\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 - bx|} \cdot e^{-2x} - ax \cdot \ln(x-a); \quad a = 4; \quad b = 0.25; \quad \text{при } x = 8 \text{ и } x = 1.$$

$$5. Y = \{(x-a) \cdot \arctg(a-x) - \sqrt{|(x-a)|} - x \cdot \ln(x^2 + 2)\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 + bx|} \cdot e^{-ax} - \ln(|x| + 4); \quad a = 2.5; \quad b = 0.5; \quad \text{при } x = 3.5 \text{ и } x = 1.5.$$

$$6. Y = \{x^2 \cdot \cos(a+x) - \sqrt{(2x-a)} - \ln[(x-2)^2 + 2]\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 - bx|} \cdot e^{-ax} + \ln(a-x-3); \quad a = 4; \quad b = 2; \quad \text{при } x = 3 \text{ и } x = 1.$$

$$7. Y = \{x \cdot \sin^2(a+x)^2 - \sqrt{(x-a)} + \ln[(x-b)^2 + 1]\};$$

$$F = \sqrt{|ax^2 + x|} + ae^{-ax} + \ln(|1-x| + 1); \quad a = 2.5; \quad b = 1.5; \quad \text{при } x = 0.5 \text{ и } x = 1.$$

$$8. Y = \ln|x+a^2| \cdot (ax \cdot \arctg x - \sqrt{|x|} - \ln(b-x-1));$$

$$F = \sqrt{|ax^2 + x|} + e^{-ax}; \quad a = 1.5; \quad b = 0.5; \quad \text{при } x = 4 \text{ и } x = 1.$$

$$9. Y = ax^2(ax \cdot \arctg(a+x) - \sqrt{(x-a)| + \ln(|x|+1)^2});$$

$$F = x\sqrt{(ax^2+bx)} + e^{-x} + \ln(x-a-1); \quad a=3.5; b=1.5; \quad \text{при } x=5 \text{ и } x=1.$$

$$10. Y = (x+a)^3(\arctg(ax) - \sqrt{(x-a)^2} + \ln^2(ax^2+1));$$

$$F = \sin(ax) - e^{-x} + \ln(|x-a|+2); \quad a=0.5; b=2.5; \quad \text{при } x=2.5 \text{ и } x=0.5.$$

$$11. Y = \ln|x-b| \cdot (ax \cdot \arctg(a+x) - \sqrt{x^2-1} + \ln(b+x+1));$$

$$F = 1 + \sqrt{(ax^2+b)} - ae^{-ax}; \quad a=1.5; \quad b=0.5; \quad \text{при } x=4 \text{ и } x=1.$$

$$12. Y = x^3 \cdot (x \cdot \arctg(a/x) - \sqrt{x+b} + \ln(|x-a|+1)^2);$$

$$F = \sqrt{(ax^2+b+x)} \cdot e^{-ax} + \ln(|x|+1); \quad a=2.5; b=1; \text{при } x=5 \text{ и } x=1.5.$$

$$13. Y = (x+a) \cdot (\arctg x - \sqrt{(x-a)^3} + \ln(x^3+1));$$

$$F = \sin x - e^{-ax} - \ln(|x+a|+2); \quad a=2; \quad b=0.5; \quad \text{при } x=4.5 \text{ и } x=1.5.$$

$$14. Y = x^2(\arctg(ax+b)^2 - \sqrt{(x-a)^2-b});$$

$$F = \sqrt{(ax^2-b+x)} - e^{-a-x} + ax \cdot \ln(x+a-5); \quad a=2; b=0.5; \quad x=4 \text{ и } x=1.$$

$$15. Y = ((x-a) \cdot \arctg(a+x) - \sqrt[3]{|(x+a)|} + x \cdot \ln(a+x));$$

$$F = \sqrt{(ax^2+x)} - ae^{-ax} + \ln(|x|-3); \quad a=2; b=0.5; \text{при } x=3 \text{ и } x=1.5.$$

$$16. Y = (x^2 \cdot \cos(ax) - \sqrt{(2+x-a)} + \ln((x+2)^2+2a));$$

$$F = \sqrt{(1+ax^2+bx)} \cdot e^{-ax} - \ln(a-x); \quad a=3; b=2.5; \text{при } x=3 \text{ и } x=1.$$

$$17. Y = (x \cdot \sin^2(a-x)^3 - \sqrt[3]{(x-a)} + \ln((x-b)+1));$$

$$F = \sqrt{(ax^2+x)} + a/e^{-ax} + \ln(1-x); \quad a=2.5; b=0.5; \text{при } x=0.5 \text{ и } x=1.$$

$$18. Y = \ln(bx-a^2)(ax \cdot \arctg x - \sqrt{|x|} + \ln(b+x+1));$$

$$F = \sqrt{(ax^2-x-4)} + e^{-ax}; \quad a=1.5; b=0.5; \quad \text{при } x=2 \text{ и } x=1.$$

$$19. Y = ax^5(\arctg(a-x) - \sqrt{|(x-a)|} - \ln(x+1)^2);$$

$$F = x\sqrt{(ax^2+bx)} - e^{-x} + \ln(x-a+1); \quad a=3; b=5; \quad \text{при } x=5 \text{ и } x=2.$$

$$20. Y = (x-a)^3(\arctg(b-x) - \sqrt{(x-a)^2} + \ln(ax^2+1));$$

$$F = \sin(ax) - e^{-x} - \ln(x-a+2); \quad a=5; b=2; \quad \text{при } x=5 \text{ и } x=1.$$

Задача 2

1. Вычислить произведение высот треугольника со сторонами **a**, **b**, **c**.

2. В прямоугольном треугольнике с катетами a и b найти углы и длину высоты, опущенной на гипотенузу.
3. Вычислить площадь поверхности и объем правильной пирамиды, в основании которой квадрат со стороной a и высота h .
4. Система из двух параллельных сопротивлений R1 и R2 соединена последовательно с сопротивлением R3 . К цепи приложено напряжение V . Найти силу тока в каждом из сопротивлений.
5. Треугольник задан координатами (x1, y1) , (x2, y2) , (x3, y3) своих вершин. Вычислить радиус окружности, вписанной в треугольник.
6. Ромб задан координатами трех вершин (x1, y1) , (x2, y2) , (x3, y3) . Вычислить площадь и периметр ромба.
7. Вычислить время падения тела с высоты H с начальной скоростью V₀ .
8. Дан треугольник со стороной a и прилежащими углами β и γ . Вычислить площадь треугольника, найти остальные стороны и угол между ними.
9. Смешаны V1 литр воды температуры T1 с V2 литрами воды температуры T2 . Написать программу вычисления объема и температуры воды.
10. Треугольник задан координатами (x1, y1) , (x2, y2) , (x3, y3) своих вершин. Найти периметр и площадь треугольника.
11. Тело брошено с начальной скоростью V₀ под углом α к горизонту. Найти время полета, расстояние от точки вылета до точки приземления, максимальную высоту подъема.
12. Известно, что точки с координатами (x1, y1) , (x2, y2) , (x3, y3) являются тремя вершинами некоторого параллелограмма. Найти координаты четвертой вершины и вычислить площадь параллелограмма..
13. Вычислить длину окружности, площадь круга, объем и площадь поверхности шара одного радиуса.
14. По длинам двух сторон треугольника и углу между ними найти длину третьей стороны и площадь треугольника.
15. Треугольник задан координатами (x1, y1) , (x2, y2) , (x3, y3) своих вершин. Вычислить радиус окружности, описанной около треугольника.

16. Треугольник задан координатами (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) своих вершин. Найти длины сторон и углы треугольника.
17. Определить высоту треугольника, если его площадь равна S , а основание больше высоты на величину a .
18. Система из двух последовательных сопротивлений R_1 и R_2 соединена параллельно с сопротивлением R_3 . К цепи приложено напряжение V . Найти силу тока в каждом из сопротивлений.
19. Вычислить углы треугольника со сторонами a , b , c .
20. Треугольник задан координатами (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) своих вершин. Найти периметр и площадь треугольника.

Задача 3

1. Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота, 7 — воскресенье. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было субботой.
2. Даны целые положительные числа A , B , C . На прямоугольнике размера $A \times B$ размещено максимально возможное количество квадратов со стороной C (без наложений). Найти количество квадратов, размещенных на прямоугольнике, а также площадь незанятой части прямоугольника.
3. Дан номер некоторого года (целое положительное число). Определить соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год.
4. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала последнего часа.
5. Дано целое число, большее 999. Используя одну операцию деления нацело и одну операцию взятия остатка от деления, найти цифру, соответствующую разряду сотен в записи этого числа.
6. Дано трехзначное число. Вывести число, полученное при перестановке цифр десятков и единиц исходного числа (например, 123 перейдет в 132).
7. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую справа цифру и написали ее слева. Вывести полученное число.
8. Дано трехзначное число. Найти сумму и произведение его цифр.

9. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала суток.
10. Дни недели пронумерованы следующим образом: 0 — воскресенье, 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было понедельником.
11. Даны целые положительные числа A, B, C, D . В прямоугольном параллелепипеде размера $A \times B \times C$ размещено максимально возможное количество кубов с ребром D (без наложений). Найти количество кубов, размещенных в параллелепипеде, а также объем незанятой части параллелепипеда.
12. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество секунд, прошедших с начала последнего часа.
13. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество секунд, прошедших с начала последней минуты.
14. Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота, 7 — воскресенье. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было вторником.
15. Дни недели пронумерованы следующим образом: 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота, 7 — воскресенье. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1–365, и целое число N , лежащее в диапазоне 1–7. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было пятницей.
16. Дано четырехзначное число. В нем зачеркнули первую справа цифру и приписали ее слева. Вывести полученное число.
17. Дано четырехзначное число. Вывести число, полученное при перестановке цифр сотен и единиц исходного числа (например, 1234 перейдет в 1432).
18. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала последнего часа.
19. Дано четырехзначное число. Найти сумму и произведение его цифр.

20. Дни недели пронумерованы следующим образом: 0 — воскресенье, 1 — понедельник, 2 — вторник, ..., 6 — суббота. Дано целое число K , лежащее в диапазоне 1–365. Определить номер дня недели для K -го дня года, если известно, что в этом году 1 января было вторником.

Ветвления

Задача 4

1.	Даны уравнения прямых $a_1x+b_1y=c_1$, $a_2x+b_2y=c_2$, $a_3x+b_3y=c_3$. Выяснить, какие из этих прямых параллельны, а какие - нет.
2.	Даны различные действительные числа x, y, z, d . Найти $\min(\max(x, y), \max(x, z), \max(z, d))$.
3.	Даны отрезки $[a, b]$ и $[c, d]$ и точка A с координатой x . Определить, принадлежит ли данная точка одному из этих отрезков, обоим или лежит вне их.
4.	Определить, существует ли треугольник со сторонами a, b, c , и если существует, то является ли он равносторонним, равнобедренным или общего вида.
5.	Известно, что из четырех чисел $a1, a2, a3, a4$ одно отлично от трех других, равных между собой. Присвоить номер этого числа переменной n
6.	Даны уравнения прямых $a_1x+b_1y=c_1$, $a_2x+b_2y=c_2$, $a_3x+b_3y=c_3$. Выяснить, какие из этих прямых перпендикулярны, а какие - нет.
7.	Длины сторон треугольника равны a, b, c . Если треугольник равносторонний, то найти его площадь. Если треугольник равнобедренный, то найти периметр и угол между равными сторонами.
8.	Решить биквадратное уравнение $ax^4 + bx^2 + c = 0$.
9.	Проверьте, можно ли построить треугольник из отрезков с длинами a, b, c и, если можно, то какой – остроугольный, прямоугольный или тупоугольный.
10.	Вершины треугольника имеют координаты $(0, 0), (0, a), (b, 0)$. Определить, лежит ли точка с координатами (x, y) внутри треугольника.

11. Определите, пройдет ли кирпич с рёбрами a, b, c в прямоугольное отверстие со сторонами x и y . Просовывать кирпич в отверстие разрешается только так, чтобы каждое из его рёбер было параллельно или перпендикулярно каждой из сторон отверстия.
12. Значения заданных переменных a, b и c перераспределите таким образом, что a, b, c станут, соответственно, наименьшим, средним и наибольшим значениями.
13. Заданы площади круга и квадрата. Определите, поместится ли квадрат в круге.
14. Проверьте, можно ли построить параллелограмм из отрезков с длинами x, y, v, w .
15. Даны координаты (целые от 1 до 8) двух полей шахматной доски. Определить, может ли конь за один ход перейти с одного из этих полей на другое.
16. Если среди трех целых чисел x, y, z имеется хотя бы одно четное, то найти максимальное число, иначе – минимальное.
17. Определить максимальное четное число из трех введенных.
18. Даны различные действительные числа x, y, z, d . Найти max (min (x, y), min (x, z), min (z, d)) .
19. Проверьте, можно ли построить треугольник из отрезков с длинами a, b, c и, если можно, то какой – остроугольный, прямоугольный или тупоугольный.
20. Определить максимальное нечетное число из трех введенных.

Циклы

Задача 5

Распечатать таблицу значений функции F для x , изменяющегося в интервале от x_0 до x_k с шагом h . Значения x_0, x_k, h вводятся пользователем.

$$\begin{array}{ll}
 F = \sin x - \sqrt{x-5} & \text{при } x = 5 \\
 1. \quad F = a^x \cdot \cos \pi + \ln(x-a) & \text{при } x = 5, a = \cos \pi \\
 F = (x-5)^x \cdot \pi^{\frac{x}{2}} & \text{при } x = 5 \\
 F = \operatorname{sgn} x - a \cdot \sqrt{x-2} & \text{при } x = -2 \\
 2. \quad F = (a^2 - b^2) \cdot \cos \pi & \text{при } x = -2, a, b = \cos \pi \\
 F = (x-2)^x \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{2} & \text{при } x = -2
 \end{array}$$

$$F = \operatorname{arctg} x - \sqrt{x-2}, \quad \text{при } x > 0$$

$$3. F = (a^2 - b^2) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = 0, a, b = \text{const}$$

$$F = x^2 \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi \cdot x}{2}, \quad \text{при } x > 0$$

$$F = \operatorname{tg}(x-a) - \sqrt{x-2}, \quad \text{при } x > 2$$

$$4. F = (a^2 - b^2) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = 2, a, b = \text{const}$$

$$F = (x-2)^2 \cdot \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 2$$

$$F = a \cdot \operatorname{tg} x - \sqrt{\ln|x-2|}, \quad \text{при } x > 2$$

$$5. F = (x^2 - b^2) - \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x = 2, a, b = \text{const}$$

$$F = (x-2) \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{2}, \quad \text{при } x > 2$$

$$F = \operatorname{arctg} x - \sqrt{|x-2|}, \quad \text{при } x > 2$$

$$6. F = (5 - b^2) + \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x = 2, b = \text{const}$$

$$F = \ln(x-2) \cdot \sin \frac{x}{2}, \quad \text{при } x > 2$$

7

$$F = a \cdot x - \operatorname{tg} x - \sqrt{\ln|x-5|}, \quad \text{при } x > 5$$

8

$$F = \operatorname{tg} x - \sqrt{1-x-2}, \quad \text{при } x > 0$$

$$F = (x^2 - b^2) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = 5, b = \text{const}$$

$$F = (a^2 - x) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = 0, a = \text{const}$$

$$F = (x-2) \cdot \sin 2\pi \cdot x, \quad \text{при } x > 5$$

$$F = x^2 \cdot \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 0$$

$$F = a \cdot x + \operatorname{ctg} x + \sqrt{\ln|x-3|}, \quad \text{при } x > 3$$

$$9. F = (x^2 - b^2) - \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x = 3, b = \text{const}$$

$$F = (x-b) \cdot \sin 2\pi \cdot x, \quad \text{при } x > 3$$

$$F = \operatorname{tg} x - \sqrt{1-x}, \quad \text{при } x > 0$$

$$10. F = (a^2 - 2x) + \sin \pi x, \quad \text{при } x = 0, a = \text{const}$$

$$F = 3x - \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 0$$

$$F = \ln|x-5| - \sqrt{x-5}, \quad \text{при } x > -5$$

$$11. F = x^2 \cdot \cos \pi - \ln(x-b), \quad \text{при } x = -5, b = \text{const}$$

$$F = (x-5)^2 \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{2}, \quad \text{при } x > -5$$

$$F = \operatorname{tg} x - a \cdot x \cdot \sqrt{|x-2|}, \quad \text{при } x > -2$$

$$12. F = (a^2 - x^2) \cdot \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x = -2, a = \text{const}$$

$$F = (x-2) \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{2}, \quad \text{при } x > -2$$

$$F = \operatorname{arctg} x - \sqrt{x-2}, \quad \text{при } x > -2$$

$$13. F = (a - b) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = -3, b = \text{const}$$

$$F = x^2 \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi \cdot x}{2}, \quad \text{при } x > -3$$

$$F = \operatorname{tg}(x-4) - \sqrt{x-4}, \quad \text{при } x > 4$$

$$14. F = (a^2 - x^2) - \cos \pi x, \quad \text{при } x = 4, a = \text{const}$$

$$F = (x-4)^2 \cdot \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 4$$

$$F = x \cdot \operatorname{tg} x - \sqrt{\ln|x-2|}, \quad \text{при } x > 2$$

$$15. F = (x^2 + b^2) \cdot x, \quad \text{при } x = 2, b = \text{const}$$

$$F = (x-2) \cdot \sin \frac{\pi \cdot x}{2}, \quad \text{при } x > 2$$

$$F = a \cdot \operatorname{ctg} x + \sqrt{2 \cdot |x-2|}, \quad \text{при } x > 2$$

$$16. F = (4 - x^2) - \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x = 2$$

$$F = \ln(x-2) \cdot \sin \frac{x}{2}, \quad \text{при } x > 2$$

$$F = a \cdot x - \operatorname{tg} x + \sqrt{\ln|x-5|}, \quad \text{при } x > 5$$

$$17. F = (x^2 - 5^2) - \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x = 5$$

$$F = (x-2) \cdot \cos 2\pi \cdot x, \quad \text{при } x > 5$$

$$F = \operatorname{ctg} x + \sqrt{1-x-2}, \quad \text{при } x > 0$$

$$18. F = (a+x) - \sin \pi x, \quad \text{при } x = 0, a = \text{const}$$

$$F = a \cdot x \cdot \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 0$$

$$F = 2 \cdot x - \operatorname{tg} x + \sqrt[3]{\ln|x-3|}, \quad \text{при } x > 3$$

$$19. F = (x^2 - 3)^2 - \sin 2\pi \cdot x, \quad \text{при } x = 3$$

$$F = (x+3) - \cos \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 3$$

$$F = \operatorname{ctg} x + \sqrt[3]{3+|x|}, \quad \text{при } x < 0$$

$$20. F = (a^2 \cdot x - 1) + \sin \pi x, \quad \text{при } x = 0, a = \text{const}$$

$$F = (3-x) \cdot \sin \pi \cdot x, \quad \text{при } x > 0$$

Задача 6

Для x , изменяющегося в интервале от x_0 до x_k с шагом h , вычислить значения бесконечной суммы $S(x)$ с точностью $\epsilon=0.00001$ и функции $y(x)$.

№	$S(x)$	$y(x)$
1	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$	e^x
2	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{(2n)!}$	$ch(x)$
3	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$	$sh(x)$
4	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n)!}$	$x \cdot \cos(x)$
5	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!}$	$\cos(x)$
6	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!}$	$\frac{\sin(x)}{x}$
7	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!}$	e^{-x^2}
8	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{n!}$	xe^{x^2}
9	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{n!}$	xe^{-x^2}
10	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^n}{n!}$	e^{-2x}
11	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^n}{(2n)!}$	$\cos(\sqrt{2x})$
12	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^{n/2}}{n!}$	$e^{-\sqrt{2x}}$

13	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^{n/2}}{n!}$	$e^{\sqrt{2x}}$
14	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^{2n}}{(2n)!}$	$ch(2x)$
15	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$	$sh(2x)$
16	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n)!}$	$x \cdot \cos(x)$
17	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{n!}$	e^{-x^2}
18	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^n}{(2n)!}$	$\cos(\sqrt{2x})$
19	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2x)^{n/2}}{n!}$	$e^{\sqrt{2x}}$
20	$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2x)^n}{n!}$	e^{-2x}

Моделирование одномерных массивов

Задача 7

1. В массиве из 10 целых чисел поменять местами наибольший элемент и первый элемент.
2. В массиве из 10 целых чисел поменять местами наименьший элемент и последний элемент.
3. Найти среднее арифметическое элементов массива из 10 элементов и записать его на место максимального элемента.
4. В массиве из 10 целых чисел найти количество элементов, стоящих между максимальным и минимальным элементами.
5. В массиве из 10 целых чисел подсчитать сумму элементов, стоящих левее максимального.
6. В массиве из 10 целых чисел подсчитать сумму элементов, стоящих правее минимального.
7. В массиве из 10 целых чисел наибольший и наименьший элементы поменять местами.
8. В массиве из 10 целых чисел вычислить разность между наибольшим элементом и средним арифметическим всех элементов массива.
9. В массиве из 10 целых чисел найти произведение элементов, стоящих между максимальным и минимальным элементами.
10. В массиве из 10 целых чисел заменить все элементы, стоящие на четных местах, на минимальный элемент.
11. В массиве из 10 целых чисел заменить все элементы, стоящие на нечетных местах, на максимальный элемент.
12. В массиве из 10 целых чисел заменить все отрицательные элементы на минимальный элемент, а все положительные – на максимальный.
13. Дан массив из 10 целых чисел. Определить, что больше: среднее арифметическое максимального и минимального элементов, или среднее арифметическое всех элементов массива.
14. В массиве из 10 целых чисел подсчитать среднее геометрическое элементов, стоящих правее максимального.
15. В массиве из 10 целых чисел подсчитать среднее геометрическое элементов, стоящих левее минимального.
16. В массиве из 10 целых чисел подсчитать сумму элементов, более чем в 2 раза превышающих минимальный.
17. В массиве из 10 целых чисел подсчитать количество элементов меньших, чем среднее арифметическое минимального и максимального элементов.
18. В массиве из 10 целых чисел заменить все элементы, меньшие среднего арифметического, на минимальный элемент, а все большие – на максимальный.
19. В массиве из 10 целых чисел подсчитать сумму элементов, стоящих правее максимального.

20. Найти среднее арифметическое элементов массива из 10 элементов и записать его на место минимального элемента.

Моделирование матриц

Задача 8

1. Дана матрица $A(n \times n)$ и вектор $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Написать программу вычисления вектора $b = A \cdot a$.
2. Дана матрица $A(n \times n)$. Построить n -мерный вектор по правилу: если в строке матрицы с номером i есть отрицательные элементы, то $b_i = 0$, в противном случае $b_i = 1$.
3. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$. Написать программу нахождения произведения этих матриц $D = A \cdot B$.
4. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу, которая меняет k -ю и m -ю строки матрицы, а затем транспонирует матрицу.
5. Дана матрица $A(n \times n)$ и вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Написать программу нахождения скалярного произведения $(x \cdot Ax)$.
6. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу нахождения матрицы $A^T \cdot A$, где A^T - транспонированная матрица.
7. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$. Написать программу нахождения матрицы, равной $(A - B)^T$.
8. Даны два вектора $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и матрица $A(n \times n)$. Написать программу вычисления длины вектора $Ax - b$.
9. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу, которая вычеркивает столбец с номером p и переставляет остальные так, чтобы получилась матрица $n \times (n-1)$.
10. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$, а также два вектора $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$. Написать программу нахождения скалярного произведения $(Ax) \cdot (By)$.
11. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $C(n \times n)$. Написать программу вычисления матрицы $S^T \cdot (A + C)$, где S^T - транспонированная матрица.
12. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу, которая находит максимальный по абсолютной величине элемент и переставляет строки и столбцы

так, чтобы он оказался в левом верхнем углу.
13. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$. Написать программу нахождения суммы диагональных элементов $A * B$.
14. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу нахождения суммы элементов, стоящих на побочной диагонали.
15. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу нахождения максимального элемента матрицы.
16. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$. Написать программу нахождения матрицы, равной $(A+B)^T$.
17. Даны два вектора $b = (b_1, b_2, \dots, b_n)$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и матрица $A(n \times n)$. Написать программу вычисления длины вектора $Ax + b$.
18. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$, а также два вектора $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ и $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$. Написать программу нахождения вектора $(Ax) - (By)$.
19. Даны две матрицы $A(n \times n)$ и $B(n \times n)$. Написать программу нахождения произведения диагональных элементов матрицы $A + B$.
20. Дана матрица $A(n \times n)$. Написать программу, которая находит минимальный элемент матрицы и переставляет строки и столбцы так, чтобы он оказался в правом нижнем углу.

Строки

Задача 9

1. Напишите программу подсчета суммарного числа букв 'a' и букв 'b' в данной строковой переменной. Вывести на экран каких букв больше.
2. Задано предложение y . Проверить, сколько раз встречается данное слово x в предложении y .
3. Предложение содержит буквы латинского и русского алфавитов. Написать программу, которая выводит буквы только латинского алфавита в порядке их следования в предложении.
4. Дано предложение-строка. Подсчитать количество слов, начинающихся с буквы 'a'.

5. Написать программу, подсчитывающую, сколько раз в данном слове x встречается (в качестве его части) слово y .
6. Написать программу, которая каждое встреченное сочетание 'аб' заменяет символом 'с'.
7. Задано предложение-строка. Написать программу, которая находит самое длинное слово, встречающееся в предложении.
8. Написать программу, вычеркивающую из данного текста все буквы 'а'.
9. Написать программу, которая проверяет в строке баланс открывающихся и закрывающихся круглых скобок (строка содержит арифметическое выражение).
10. Написать программу, которая каждую встреченную букву 'б' заменяет сочетанием 'ку'.
11. Задано предложение, состоящее из слов-строк. Написать программу, которая находит самое короткое слово в предложении.
12. Предложение состоит из слов-строк. Написать программу, которая подсчитывает количество слов в предложении.
13. Написать программу, проверяющую, является ли частью данного слова слово 'сок'. Ответ должен быть 'да' или 'нет'.
14. Даны две строки. Вычеркнуть из строки A символы, встречающиеся в строке B .
15. Из данного предложения вычеркнуть слова, содержащие заданную букву.
16. Задано предложение-строка. Написать программу, которая находит самое короткое слово, встречающееся в предложении.
17. Задано предложение-строка. Написать программу, которая находит и печатает слова, начинающиеся с буквы 'а'.
18. Предложение содержит буквы латинского и русского алфавитов. Написать программу, которая выводит буквы только русского алфавита в порядке их следования в предложении.
19. Даны две строки. Вычеркнуть из строки A символы, не встречающиеся в строке B .

20 Написать программу, которая каждую встреченную букву 'б' заменяет сочетанием 'да'.

Подпрограммы

Задача 10

1. Даны действительные числа a, b, c . Получить:

$$\frac{\max(a, a+b) + \max(a, b+c)}{1 + \max(a+bc, b, 15)}$$

2. Даны действительные числа a, b . Получить $u = \min(a, b-a)$, $y = \min(ab, a+b)$,
 $k = \min(u+v^2, 3.14)$.

3. Даны натуральные числа a, b, c . Определить функцию $\text{bin}(x)$, переводящую число x из десятичной системы счисления в двоичную. Найти $\text{bin}(a+b)$, $\text{bin}(ab+c)$.

4. Даны действительные числа s, t . Получить: $g(1.2, s) + g(t, s) - g(2s-1, 5t)$,
 $|g(\ln(s, t+1)) - g(t, s)|$, где

$$g(a, b) = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + 3b^2 + 4}$$

5. Даны действительные числа x, y . Получить: $f(x, -2y, 1.17) + f(2.2, x, x-y)$,
 $\text{tg}(f(x+y, xy, y-x) + f(3.1, 1.4, y-\sin x))$, где $f(a, b, c) = \frac{2a - b - \sin c}{5 + |c|}$.

6. Даны натуральные числа a, b, c . Найти НОД(a, b, c), (наибольший общий делитель) используя формулу:
 $\text{НОД}(a, b, c) = \text{НОД}(\text{НОД}(a, b), c)$.

7. Даны неотрицательные целые числа a, b . Найти $F(a, b)$, где

$$F(m, n) = \frac{n! - m!}{(n+m)!} \quad (\text{Определить вспомогательную функцию, вычисляющую факториал}).$$

8. Даны две квадратные матрицы A, B 3-го порядка. Построить таблицу функции $y = cx^2 + d$ при x меняющемся от 0 до 1 с шагом 0.1, где $c = \text{sp}(A)$, $d = \text{sp}(B)$. ($\text{sp}(A)$ - след матрицы A - сумма элементов главной диагонали).

9. Даны два натуральных числа a , b . Найти разность и произведение суммы цифр этих чисел. Вычисление суммы цифр числа оформить в виде функции.
10. Даны два натуральных числа a , b . Вычислить $\frac{a!! - ab}{a!! + ab}$. Функция x!! Определяется следующим образом: x!! = 1*3*5*...* x , если x нечетно, x!! = 2*4*6*...* x , если x четно.
11. Даны действительные числа a0 , a1 , a2 , a3 . Получить для x = 1, 3, 4 значения p(x+1) - p(x) , где p(y) = a3y³ + a2y² + a1y + a0 .
12. Даны действительные числа a , b , c . Получить $\frac{\min(a, a+b) + \min(a, b+c)}{1 + \min(a+bc, b)}$.
13. Даны действительные числа a , b . Получить r = max (a, b + a) , d = max (ab, a + b) , s = max (r + d², 3.14) .
14. Даны натуральные числа a , b , c . Определить функцию bin (x) , переводящую число x из десятичной системы счисления в двоичную. Найти двоичное представление данных чисел.
15. Даны действительные числа a , b . Получить: $g(12, a) + g(b, a) - g(2a - 1, 5b)$; $ g(\ln(ab + 1)) - g(b, a) $, где $g(p, r) = \frac{p^2 + r^2}{p^2 + 2pr + 3r^3 + 4}$.
16. Даны натуральные числа a , b , c . Определить функцию ter (x) , переводящую число x из десятичной системы счисления в троичную. Найти троичное представление данных чисел.
17. Даны два натуральных числа a , b . Найти произведения цифр этих чисел. Вычисление произведения цифр числа оформить в виде функции.
18. Даны действительные числа a , b . Получить u = min(a, b-a, b+a) , y = min(ab, a+b, a+3) , k = min(u+v², 5, u-v) .
19. Даны две квадратные матрицы A , B 3-го порядка. Найти максимальные элементы этих матриц. Нахождение максимального элемента матрицы

оформить в виде функции..

20 Даны натуральные числа **a**, **b**, **c**. Определить функцию **qur (x)**, переводящую число **x** из десятичной системы счисления в четверичную. Найти четверичное представление данных чисел.

Файлы

Задача 11

1. В файле **f** записаны целые числа. Написать программу, которая в файл **g** записывает четные числа, а файл **h** - нечетные.

2. Символьный файл содержит пробелы. Сжать этот файл (убрать пробелы).

3. В файле **f** записан массив действительных чисел. Найти наименьшее из этих чисел.

4. В файле **f** записаны целые числа. Написать программу, которая в файл **g** записывает положительные числа, а файл **h** - отрицательные.

5. Вычислить сумму квадратов чисел от **1** до **30**. Квадраты чисел предварительно записать в файл.

6. Сформировать файл последовательности чисел, в котором каждая **к**-я компонента определяется по формуле:
$$y_k = \frac{x_k^2 + 1}{x_k^3 + 2},$$
 где **x_к** - **к**-я компонента исходного файла.

7. Файл **f** содержит буквы латинского и русского алфавитов. Занести в файл **h** только латинские буквы, а в файл **g** - только русские буквы.

8. Символьный файл содержит различные буквы латинского алфавита. Убрать из этого файла все буквы 'a'.

9. Файл содержит буквы латинского алфавита. Подсчитать количество букв 'p' в файле.

10. Файл содержит действительные числа. Найти среднее геометрическое всех положительных чисел файла.

11. Найти сумму чисел, предшествующих первому отрицательному числу в файле.

12.Найти произведение чисел из файла, меньших заданного числа.
13.Файл содержит буквы латинского алфавита. Заменить буквы 'p' на 'w'.
14.Файл содержит числа, упорядоченных по возрастанию. Добавить к этим числам еще одно число, заданное пользователем, чтобы сохранилась упорядоченность по возрастанию.
15.Найти сумму чисел из файла, меньших заданного числа.
16 В файле f записан массив действительных чисел. Найти наибольшее из этих чисел.
17 Найти сумму чисел, стоящих после первого положительного числа в файле.
18 Файл содержит действительные числа. Найти среднее арифметическое всех отрицательных чисел файла.
19 В файле f записаны целые числа. Написать программу, которая в файл g записывает двузначные числа, а файл h - однозначные.
20 Файл содержит буквы латинского алфавита. Подсчитать количество букв 'w' в файле.

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает основные определения и методы, умеет приводить конкретные примеры их применения.

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если студент в целом владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает, с небольшими неточностями, не искажающими общего смысла, основные определения и методы, допускает неточности в конкретных примерах их применения.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если студент не вполне владеет

терминологией дисциплины, знает в целом, но неполно и неточно, основные определения и методы, может приводить конкретные примеры их применения, пользуясь указаниями преподавателя.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент не владеет терминологией дисциплины, допускает грубые ошибки в основных определениях, не может приводить конкретные примеры их применения.

Вопросы для экзамена

Типовые вопросы:

1. Классификация программных средств.
2. Классификация прикладных программных средств.
3. Текстовые редакторы. В чем заключается понятие форматирование?
4. Текстовые редакторы. Действия над абзацем
5. Основные возможности графических редакторов.
6. Электронные таблицы. Абсолютные и относительные адреса.
7. Электронные таблицы. Запись формул.
8. Электронные таблицы. Встроенные функции.
9. Электронные таблицы. Форматирование ячеек.
10. Базы данных.
11. Системы управления базами данных
12. Архитектура фон Неймана. Основные функциональные устройства ЭВМ.
13. Базовые схемы алгоритмов. Табулирование и вычисление суммы значений альтернативно заданной функции (блок – схема).
14. Файловая система.
15. Windows. Основные компоненты Windows. Приемы работы
16. Программное обеспечение. Классификация.
17. Арифметические данные. Выражения. Приоритет операций.
18. Операторы языка Python: операция присваивания.
19. Операторы языка Python: циклы с предусловием.
20. Операторы языка Python: цикл for.
21. Алгоритмы и их свойства.
22. Использование математической логики для анализа релейно – контактных схем. Построение таблиц истинности
23. Высказывания. Основные действия над высказываниями.
24. Способы представления вещественных чисел в ЭВМ. Действия над вещественными значениями.
25. Способы представления целых чисел в ЭВМ. Действия над целыми числами.
26. Алгоритм. Свойства алгоритмов. Блок – схемы. Этапы решения задач с помощью ЭВМ.
27. Подпрограммы, функции def.
28. Операторы языка Python: операторы условия и выбора.
29. Моделирование строк знаков в Python.

30.Операции над арифметическими значениями. Выражения.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
УК-1 Системное и критическое мышление Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1-30

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает основные определения и методы, умеет приводить конкретные примеры их применения.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент в целом владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает, с небольшими неточностями, не искажающими общего смысла, основные определения и методы, допускает неточности в конкретных примерах их применения.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если студент не вполне владеет терминологией дисциплины, знает в целом, но неполно и неточно, основные определения и методы, может приводить конкретные примеры их применения, пользуясь указаниями преподавателя.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент не владеет терминологией дисциплины, допускает грубые ошибки в основных определениях, не может приводить конкретные примеры их применения.

Типовые задания (задачи) для экзамена

Экзаменационный билет № 1

1. Архитектура фон Неймана. Основные функциональные устройства ЭВМ.

2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1013 - 1111223$, ответ представить в одиннадцатиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти сумму четных элементов одномерного массива.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности: $p \wedge q \vee (\bar{p} \wedge \bar{q})$
5. Дан одномерный массив a , содержащий k элементов, $k \leq 100$. Сформировать массив b , по следующему правилу:

$$b_i = \sum_{j=1}^i a_j$$

Найти наименьший отрицательный элемент массива b (оформить в виде подпрограммы).

Экзаменационный билет № 2

1. Файловая система.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1022_3 - 20021_3$, ответ представить в восьмеричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти произведение n чисел натурального ряда, начиная с числа f
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:
 $p \wedge q \vee (\bar{p} \vee \bar{q} \wedge p)$
5. Дан одномерный массив a , содержащий k элементов, $k \leq 100$. Сформировать массив b , по следующему правилу:

$$b_i = \prod_{j=1}^i a_j$$

Найти среднее арифметическое положительных элементов массива b (оформить в виде подпрограммы).

Экзаменационный билет № 3

1. Программное обеспечение. Классификация.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1000_3 - 100011_3$, ответ представить в семиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти произведение ненулевых элементов одномерного массива.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:
 $(q \wedge p) \vee \bar{q} \wedge \bar{p}$
5. Дан одномерный массив a , содержащий k элементов, $k \leq 100$. Сформировать массив b , по следующему правилу:

$$b_i = a_i + \sum_{j=k-i+1}^k a_j^2$$

Найти максимальный элемент массива b (оформить в виде подпрограммы).

Экзаменационный билет № 4

1. Арифметические данные. Выражения. Приоритет операций.

2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1212_3 - 121011_3$, ответ представить в пятиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти произведение синусов r чисел натурального ряда, начиная с числа f
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:

$$(\overline{p} \vee q) \wedge \overline{p} \vee \overline{q} \wedge z$$

5. Дан одномерный массив a , содержащий k элементов, $k \leq 100$. Сформировать массив b , последующему правилу:

$$b_i = a_i - \sum_{j=i+1}^k \sin(a_j^2)$$

Найти минимальный элемент массива b (оформить в виде подпрограммы).

Экзаменационный билет № 5

1. Операторы языка Python: операция присваивания.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $101_7 - 1151_7$, ответ представить в шестнадцатиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти среднее арифметическое синусов кубов первых r чисел натурального ряда.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:

$$(z \wedge q \vee \overline{p}) \wedge \overline{q}$$

5. В массиве из n чисел подсчитать сумму элементов, стоящих правее минимального.

Расчет минимального элемента оформить в виде подпрограммы

Экзаменационный билет № 6

1. Операторы языка Python: циклы с предусловием.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $115_6 - 1515_6$, ответ представить в одиннадцатиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти сумму первых r четных чисел натурального ряда.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:

$$\overline{p} \wedge z \vee (z \wedge q \wedge \overline{p})$$

В массиве из n чисел вычислить разность между наибольшим элементом и средним арифметическим всех элементов массива. Расчет среднего арифметического оформить в виде подпрограммы

Экзаменационный билет № 7

1. Моделирование строк знаков в Python.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $2013_4 - 11333_4$, ответ представить в пятиричной системе счисления.

3. Нарисовать блок-схему. Найти среднее арифметическое первых r чисел ряда $1/i$, где i числа натурального ряда.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности:

$$\overline{P} \wedge (\overline{q} \vee z \wedge \overline{P})$$

5. Для векторов a и b размерностью n вычислить значение y по формуле

$$y = \sum_{i=1}^n \max(a_i, b_i)$$

Расчет максимального элемента оформить в виде подпрограммы.

Экзаменационный билет № 8

1. Подпрограммы, функции def.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1231_4 - 111133_4$, ответ представить в одиннадцатичной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти сумму квадратов первых r нечетных чисел натурального ряда.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности: $z \wedge r \wedge (q \vee \overline{P} \wedge \overline{q})$
5. Для векторов a и b размерностью n вычислить значение y по формуле

$$y = \sum_{i=1}^n (-1)^i |a_i - b_i|$$

Расчет абсолютной величины разности элементов оформить в виде подпрограммы

Экзаменационный билет № 9

1. Высказывания. Основные действия над высказываниями.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $10011_2 - 1000111_2$, ответ представить в семиричной системе счисления.
3. Нарисовать блок-схему. Найти минимальный элемент массива.
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности: $q \wedge (z \vee \overline{q} \wedge \overline{P})$
5. Для векторов a и b размерностью n вычислить значение y по формуле

$$y = \prod_{i=1}^{10} (a_i - b_i).$$

Расчет разности элементов массивов оформить в виде подпрограммы.

Экзаменационный билет №10

1. Списки, создание списков. Моделирование одномерных массивов списками.
2. Найти сумму чисел, входящих в последовательность $1233_4 - 32331_4$, ответ представить в восьмеричной системе счисления

3. Нарисовать блок-схему. Найти сумму синусов g чисел натурального ряда, начиная с числа f
4. Нарисовать релейно – контактную схему и построить таблицу истинности: $p \vee (q \wedge \bar{p}) \vee \bar{q} \wedge q$
5. Вычислить модуль и скалярное произведение двух векторов a и b размерностью $n=10$.

Вычисление модуля оформить в виде функции.

Шифр и содержание компетенции	Номера билетов (из представленного списка)
ОПК – 1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий	1-10

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Отлично**" выставляется, если студент владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает основные определения и методы, умеет приводить конкретные примеры их применения.

Оценка "**Хорошо**" выставляется, если студент в целом владеет терминологией дисциплины, умеет грамотно интерпретировать теоретический материал, знает, с небольшими неточностями, не искажающими общего смысла, основные определения и методы, допускает неточности в конкретных примерах их применения.

Оценка "**Удовлетворительно**" выставляется, если студент не вполне владеет терминологией дисциплины, знает в целом, но неполно и неточно, основные определения и методы, может приводить конкретные примеры их применения, пользуясь указаниями преподавателя.

Оценка "**Неудовлетворительно**" выставляется, если студент не владеет терминологией дисциплины, допускает грубые ошибки в основных определениях, не может приводить конкретные примеры их применения.

3 Методические материалы⁵

1.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозак-

⁵ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

лючениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучаемого для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		

Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для собеседования (устного опроса). Вопросы для контрольных работ Вопросы для самостоятельной (домашней) работы	Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обучения Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Контрольные задания для курсовой работы (проекта) Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ. Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.