

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Т.А. Хагуров

подпись

« 2 »

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.08 ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И РАБОТЫ
НА ЭВМ**

Направление
подготовки/специальность

01.03.01 Математика

Направленность (профиль) /
специализация

Математическое моделирование;
Преподавание математики и
информатики

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 Технологии программирования и работы на ЭВМ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика

Программу составил(и):

О.В. Иванисова, доц. кафедры вычислительной математики и информатики, канд. физ.-мат. н.


подпись

Д.Г. Сокол, доц. кафедры вычислительной математики и информатики, канд. физ.-мат. н.


подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.08 Технологии программирования и работы на ЭВМ утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики
протокол № 15 «13» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики

Наумова Н.А.

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Математики и компьютерных наук
протокол № 4 «14» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета

Шмалько С.П.

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Уртенев М.Х., д.-р. физ.-мат.н., профессор кафедры прикладной математики Кубанского государственного университета

Луценко Е.В., д.-р. э.н., канд. тех.н., профессор кафедры компьютерных технологий и систем Кубанского государственного аграрного университета

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики; получение высшего (на уровне бакалавриата) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины

Ознакомить студентов с архитектурой и устройством современных компьютеров, операционными системами, современными информационными технологиями и системами программирования. Научить применять современные информационные технологии на практике. Обучить основам программирования на алгоритмических языках высокого уровня. Научить использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии программирования и работы на ЭВМ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 и 2 курсах по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для её успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики и информатики, а также некоторых разделов из математического анализа и алгебры.

Изучение дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» позволит студентам проводить научные исследования в различных областях математики, а также качественно оформлять свои учебные и научные работы. Полученные знания необходимы для изучения последующих дисциплин, таких как методы вычислений, методы оптимизации, криптография, информационная безопасность, параллельные вычисления и др.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.1. Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает основные понятия, идеи и методы поиска и анализа информации
	Умеет применять современные информационные технологии на практике
	Владеет навыками работы с компьютером, навыками использования программных средств
ПК-1.2. Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	Знает основы построения математических и компьютерных моделей
	Умеет передавать результаты проведенных прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах прикладной математики
	Владеет навыками анализа результатов проведенных прикладных исследований
ПК-1.3. Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знает основы построения математических и компьютерных моделей
	Умеет строить модели объектов и понятий фундаментальной и прикладной математики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками решения задач прикладной математики
ПК-4 Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности	
ПК-4.1. Имеет навыки использования современных языков программирования для разработки программного обеспечения	Знает языки программирования Pascal и C++
	Умеет использовать языки программирования Pascal и C++ для разработки программного обеспечения
	Владеет навыками использования языков программирования Pascal и C++ для разработки программного обеспечения
ПК-4.2. Знает стандартные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения	Знает стандартные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения
	Умеет использовать библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов при разработке прикладного программного обеспечения
	Владеет навыками использования библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов при разработке прикладного программного обеспечения
ПК-4.3. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
	Владеет навыками использования методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ПК-4.4. Ориентируется в современных алгоритмах компьютерной математики и имеет практический опыт разработки программных модулей на основе математических моделей	Знает основные алгоритмы компьютерной математики
	Умеет разрабатывать программные модули на основе математических моделей
	Владеет навыками алгоритмизации основных задач и навыками разработки программных модулей на основе математических моделей
ПК-4.5. Способен внедрять результаты математических исследований и разработок прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными требованиями	Знает возможные сферы применения современных информационных технологий на практике
	Умеет применять современные информационные технологии на практике
	Владеет навыками использования программных средств

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 14 зач.ед. (504 ч), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная			
		1 семестр (часы)	2 семестр (часы)	3 семестр (часы)	4 семестр (часы)

Контактная работа, в том числе:		336,8	72,2	116,2	72,2	76,2	
Аудиторные занятия (всего):		316	68	108	68	72	
занятия лекционного типа		140	34	36	34	36	
лабораторные занятия		176	34	72	34	36	
Иная контактная работа:							
Контроль самостоятельной работы (КСР)		20	4	8	4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:		167,2	35,8	63,8	35,8	31,8	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		94	20	40	18	16	
Подготовка к текущему контролю		73,2	15,8	23,8	17,8	15,8	
Контроль:							
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-	
Общая трудоемкость	час.	504	108	180	108	108	
	в том числе контактная работа	336,8	72,2	116,2	72,2	76,2	
	зач. ед	14	3	5	3	3	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1.	Информация, информатика и вычислительная техника	28	8	10	-	10
2.	Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение	28	8	10	-	10
3.	Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации	30	10	10	-	10
4.	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных	17,8	8	4	-	5,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	34	34	-	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (*очная форма*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	

4.	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных	51,8	10	26	-	15,8
5.	Математические пакеты и системы подготовки математических текстов	66	14	26	-	26
6.	Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации	54	12	20	-	22
	ИТОГО по разделам дисциплины	171,8	36	72	-	63,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	8				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	180				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	
7.	Система программирования PascalABC	6	2	2	–	2
8.	Простые типы данных в языке Pascal	26	8	10	–	8
9.	Массивы в языке Pascal	24	8	8	–	8
10.	Обработка строковой информации. Множества	18	6	6	–	6
11.	Записи в PascalABC	13,8	4	4	–	5,8
12.	Процедуры и функции в PascalABC	12	2	4	–	6
13.	Модули в PascalABC	4	4	–	–	–
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	34	34	–	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	
14.	Модули в PascalABC	8	–	4	–	4
15.	Файлы в PascalABC	12	4	4	–	4
16.	Динамические структуры данных в PascalABC	7,8	2	2	–	3,8
17.	Простые типы данных в языке C++	16	8	6	–	2
18.	Массивы в языке C++	20	8	6	–	6
19.	Обработка строковой информации C++	12	4	4	–	4
20.	Создание функций и рекурсий на C++	10	4	4	–	2
21.	Структуры в C++	12	4	4	–	4
22.	Файлы в C++	6	2	2	–	2
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	36	36	–	31,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Информация,	Понятие об информации, свойства информации,	Устный опрос

	информатика и вычислительная техника	информатика. История развития вычислительной техники. Принципы работы ЭВМ. Представление информации в ЭВМ. Классификация компьютеров. Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение.	
2.	Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение	Архитектура и устройство персональных компьютеров. Внутренние устройства системного блока. Операционные системы. Операционная система MS DOS . Операционная система Windows . Основные объекты и приемы управления Windows . Стандартные приложения Windows . Стандартные прикладные программы. Служебные приложения Windows .	Устный опрос
3.	Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации	Обработка текстовой информации. Стандартные приложения Блокнот и WordPad . Текстовый процессор MS Word . Создание комплексных текстовых документов. Обработка графической информации. Растровая и векторная графика. Стандартное приложение Paint . Обработка данных средствами электронных таблиц. Приложение MS Excel . Подготовка презентаций. Приложение MS PowerPoint .	Устный опрос
4.	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Модели и типы данных: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. Проектирование реляционных баз данных. Метод нормальных форм. Метод сущность-связь. Средства автоматизации проектирования. СУБД MS Access . Создание файла базы данных, таблиц и схемы данных. Создание запросов форм и отчетов.	Устный опрос
5.	Математические пакеты и системы подготовки математических текстов	Математические пакеты. Приложение MathCad . Системы подготовки математических и естественнонаучных текстов.	Устный опрос
6.	Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации	Приемы и методы работы со сжатыми данными. Преобразование документов в электронную форму, сканирование документов, распознавание документов, работа с программой FineReader . Автоматизированный перевод документов. Работа с программой PROMT 9 . Компьютерные сети. Интернет. Получение информации из Интернета. Электронная почта. Создание веб-документов. Элементы языка HTML . Публикация веб-документов.	Устный опрос
7.	Система программирования PascalABC	Системы программирования. Система программирования PascalABC. Отладка программ в интегрированной среде программирования PascalABC.	Устный опрос
8.	Простые типы данных в языке Pascal	Данные. Константы и переменные. Арифметические операции. Оператор присваивания. Процедуры ввода-вывода. Модули. Логический тип. Операции отношения. Логические операции. Условные операторы. Составной оператор. Операторы цикла.	Устный опрос
9.	Массивы в языке Pascal	Одномерные массивы и операции над ними. Сортировка массивов. Двумерные массивы и операции над ними.	Устный опрос
10.	Обработка строковой информации. Множества	Символьный тип данных. Строковый тип данных. Перечисляемый тип данных. Множества и операции над	Устный опрос

		ними	
11.	Записи в PascalABC	Комбинированный тип данных записи.	Устный опрос
12.	Процедуры и функции в PascalABC	Процедуры и функции. Функции пользователя. Процедуры пользователя. Нисходящее программирование.	Устный опрос
13.	Модули в PascalABC	Модули. Модули пользователя. Стандартные модули. Модуль GraphABC.	Устный опрос
14.	Файлы в PascalABC	Файлы. Стандартные процедуры и функции обработки типизированных файлов. Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов.	Устный опрос
15.	Динамические структуры данных в PascalABC	Динамические структуры данных. Указатели. Работа с динамической памятью.	Устный опрос
16.	Простые типы данных в языке C++	Простые типы данных в языке C++. Константы и переменные. Ввод-вывод значений. Оператор присваивания. Арифметические операции. Операции отношения. Логические операции. Условные операторы. Составной оператор. Операторы цикла.	Устный опрос
17.	Массивы в языке C++	Одномерные массивы и операции над ними. Сортировка массивов. Двумерные массивы и операции над ними.	Устный опрос
18.	Обработка строковой информации C++	Символьный тип данных. Строковый тип данных.	Устный опрос
19.	Создание функций и рекурсий на C++	Понятия подпрограмм. Функции и рекурсивных функций. Передача параметра по ссылке. Перегрузка функций.	Устный опрос
20.	Структуры в C++	Структура как тип и совокупность данных. Объединения разнотипных данных.	Устный опрос
21.	Файлы в C++	Текстовые файлы. Обработка текстовых файлов.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение	Операционные системы. Операционная система MS DOS . Операционная система Windows . Основные объекты и приемы управления Windows . Стандартные приложения Windows . Стандартные прикладные программы. Служебные приложения Windows .	Проверка домашнего задания
2.	Обработка и представление текстовой информации	Обработка текстовой информации. Стандартные приложения Блокнот и WordPad .	Проверка домашнего задания
3.	Обработка и представление текстовой информации	Текстовый процессор MS Word . Создание комплексных текстовых документов.	Проверка домашнего задания
4.	Обработка и представление, графической информации	Обработка графической информации. Растровая и векторная графика. Стандартное приложение Paint .	Проверка домашнего задания
5.	Обработка и представление табличной информации	Обработка данных средствами электронных таблиц. Приложение MS Excel .	Проверка домашнего задания
6.	Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации	Подготовка презентаций. Приложение MS PowerPoint .	Проверка домашнего задания

7.	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных	Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Модели и типы данных: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель. Проектирование реляционных баз данных. Метод нормальных форм. Метод сущность-связь. Средства автоматизации проектирования. СУБД MS Access . Создание файла базы данных, таблиц и схемы данных. Создание запросов форм и отчетов.	Проверка домашнего задания
8.	Математические пакеты и системы подготовки математических текстов	Математические пакеты. Приложение MathCad .	Проверка домашнего задания
9.	Математические пакеты и системы подготовки математических текстов	Системы подготовки математических и естественнонаучных текстов.	Проверка домашнего задания
10.	Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации	Приемы и методы работы со сжатыми данными. Преобразование документов в электронную форму, сканирование документов, распознавание документов, работа с программой FineReader .	Проверка домашнего задания
11.	Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации	Автоматизированный перевод документов. Работа с программой PROMT 9 .	Проверка домашнего задания
12.	Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации	Компьютерные сети. Интернет. Получение информации из Интернета. Электронная почта. Создание веб-документов. Элементы языка HTML . Публикация веб-документов.	Проверка домашнего задания
13.	Система программирования PascalABC	Система программирования PascalABC. Создание линейных программ.	Проверка домашнего задания
14.	Простые типы данных в языке Pascal	Создание ветвящихся программ в Pascal	Проверка домашнего задания
15.	Простые типы данных в языке Pascal	Операторы цикла	Проверка домашнего задания, контрольная работа
16.	Простые типы данных в языке Pascal	Отладка программ в интегрированной среде программирования PascalABC.	Устный опрос
17.	Массивы в языке Pascal	Одномерные массивы и операции над ними.	Проверка домашнего задания
18.	Массивы в языке Pascal	Сортировка одномерных массивов.	Проверка домашнего задания
19.	Массивы в языке Pascal	Двумерные массивы и операции над ними	Проверка домашнего задания, контрольная работа
20.	Обработка строковой информации в PascalABC.	Символьный тип данных. Строковый тип данных.	Проверка домашнего задания
21.	Множества в PascalABC.	Множества и операции над ними	Проверка домашнего задания
22.	Записи в PascalABC	Комбинированный тип данных записи	Проверка домашнего задания
23.	Процедуры и функции в PascalABC	Процедуры и функции. Функции пользователя. Процедуры	Проверка домашнего задания

		пользователя. Рекурсии.	задания
24.	Модули в PascalABC	Модули. Модули пользователя. Модуль Crt.	Проверка домашнего задания
25.	Файлы в PascalABC	Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов.	Проверка домашнего задания, контрольная работа
26.	Файлы в PascalABC	Файлы. Стандартные процедуры и функции обработки типизированных файлов.	Проверка домашнего задания
27.	Динамические структуры данных в PascalABC	Указатели. Работа с динамической памятью.	Проверка домашнего задания
28.	Простые типы данных в языке C++	Создание линейных и ветвящихся программ на языке C++.	Проверка домашнего задания
29.	Простые типы данных в языке C++	Создание циклических программ на языке C++.	Проверка домашнего задания, контрольная работа
30.	Массивы в языке C++	Одномерные массивы и операции над ними.	Проверка домашнего задания
31.	Массивы в языке C++	Двумерные массивы и операции над ними	Проверка домашнего задания
32.	Обработка строковой информации C++	Символьный и строковый типы данных.	Проверка домашнего задания
33.	Создание функций и рекурсий на C++	Функции и рекурсивных функций. Передача параметра по ссылке. Перегрузка функций.	Проверка домашнего задания
34.	Структуры в C++	Объединения разнотипных данных. Структуры.	Проверка домашнего задания
35.	Файлы в C++	Текстовые файлы. Обработка текстовых файлов.	Проверка домашнего задания, контрольная работа

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме	1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		2022 г. 3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.
2	Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям	1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.
3	Выполнение домашних заданий	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
4	Подготовка к зачету	Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий в сочетании с внеаудиторной работой.

Семе стр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Лекционные занятия	Лекция-диалог на тему: «Информация, информатика и вычислительная техника»	6
		Лекция-дискуссия на тему: «Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное	6

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Лабораторные занятия	обеспечение»	
		Лекция-диалог на тему: «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»	6
		Дискуссия на тему: «Системное программное обеспечение»	10
		Круглый стол на тему: «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»	20
		Дискуссия на тему: «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных»	4
2	Лекционные занятия	Лекция-дискуссия на тему: «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных»	10
		Лекция-диалог на тему: «Математические пакеты и системы подготовки математических текстов»	14
	Лабораторные занятия	Дискуссия на тему: «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных»	22
		Круглый стол на тему: «Математические пакеты и системы подготовки математических текстов»	20
		Дискуссия на тему: «Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации»	10
3	Лекционные занятия	Лекция-визуализация на тему: «Система программирования PascalABC. Данные. Константы и переменные. Арифметические и логические операции»	4
		Лекция-диалог на тему: «Условные операторы. Составной оператор. Операторы цикла»	6
		Лекция-диалог на тему: «Одномерные массивы и операции над ними»	2
		Лекция-диалог на тему: «Сортировка массивов»	2
		Лекция-диалог на тему: «Двумерные массивы и операции над ними»	4
		Лекция-диалог на тему: «Символьный и строковый типы данных»	4
		Проблемная лекция на тему: «Множества и операции над ними»	2
		Лекция-диалог на тему: «Процедуры и функции. Функции пользователя. Процедуры пользователя»	4
		Лекция-диалог на тему: «Модули. Модули пользователя»	2
		Лекция-диалог на тему: «Модуль GraphABC»	2
	Лабораторные занятия	Тренинг на тему: «Система программирования PascalABC. Создание линейных программ»	2
		Тренинг на тему: «Создание ветвящихся программ в Pascal»	4
		Тренинг на тему: «Операторы цикла»	4
		Тренинг на тему: «Отладка программ в интегрированной среде программирования PascalABC»	2
		Тренинг на тему: «Одномерные массивы и операции над ними»	2
		Индивидуальные и групповые проекты по теме: «Сортировка массивов»	2
		Тренинг на тему: «Двумерные массивы и операции над ними»	4
		Тренинг на тему: «Символьный тип данных»	2
		Тренинг на тему: «Строковый тип данных»	2
		Тренинг на тему: «Множества и операции над ними»	2
		Тренинг на тему: «Комбинированный тип данных записи»	4
		Тренинг на тему: «Процедуры и функции. Функции пользователя. Процедуры пользователя»	4
4	Лекционные занятия	Лекция-диалог на тему: «Файлы. Стандартные процедуры и функции обработки типизированных файлов»	2

Семе стр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		Лекция-диалог на тему: «Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов»	2
		Лекция-диалог на тему: «Сортировка массивов в C++»	2
		Лекция-диалог на тему: «Двумерные массивы и операции над ними в C++»	4
		Лекция-диалог на тему: «Символы и строки в C++»	4
		Лекция-диалог на тему: «Функции пользователя в C++. Рекурсии»	4
	Лабораторные занятия	Тренинг на тему: «Модули. Модули пользователя»	2
		Тренинг на тему: «Модуль GraphABC»	2
		Тренинг на тему: «Текстовые файлы. Стандартные процедуры и функции обработки текстовых файлов»	4
		Тренинг на тему: «Динамические структуры данных. Указатели. Работа с динамической памятью. Работа со структурами данных»	2
		Индивидуальные и групповые проекты по теме: «Сортировка массивов в C++»	2
		Тренинг на тему: «Двумерные массивы и операции над ними в C++»	4
		Тренинг на тему: «Строки в C++»	4
		Тренинг на тему: «Структуры в C++»	4
Итого:			236

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов для устного опроса, заданий для контрольных работ и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	Знает основные понятия, идеи и методы поиска и анализа информации Умеет применять современные информационные технологии на практике Владеет навыками работы с компьютером, навыками использования программных средств	Вопросы для устного опроса по разделам «Информация, информатика и вычислительная техника», «Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение», «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»,	Вопрос на зачете 1-15 первого семестра, 1-16 второго семестра

			«Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных», «Математические пакеты и системы подготовки математических текстов», «Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации» Задания по разделу «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»	
2	ИПК-1.2. Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	Знает основы построения математических и компьютерных моделей Умеет передавать результаты проведенных прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах прикладной математики Владеет навыками анализа результатов проведенных прикладных исследований	Вопросы для устного опроса по разделам «Система программирования PascalABC», «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++»	Зачетные задания 3-го и 4-го семестров
3	ИПК-1.3. Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	Знает основы построения математических и компьютерных моделей Умеет строить модели объектов и понятий фундаментальной и прикладной математики Владеет навыками решения задач прикладной математики	Вопросы для устного опроса по разделам «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++»	Зачетные задания 3-го и 4-го семестров

4	ИПК-4.1. Имеет навыки использования современных языков программирования для разработки программного обеспечения	Знает языки программирования Pascal и C++ Умеет использовать языки программирования Pascal и C++ для разработки программного обеспечения Владеет навыками использования языков программирования Pascal и C++ для разработки программного обеспечения	Вопросы для устного опроса по разделам «Система программирования PascalABC», «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++» Контрольные работы по разделам «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Файлы в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Файлы в C++»	Зачетные задания 3-го и 4-го семестров
5	ИПК-4.2. Знает стандартные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения	Знает стандартные решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения Умеет использовать библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов при разработке прикладного программного обеспечения Владеет навыками использования библиотек программных модулей, шаблонов, классов объектов при разработке прикладного программного обеспечения	Вопросы для устного опроса по разделам «Система программирования PascalABC», «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++»	Зачетные задания 3-го, 4-го семестров
6	ИПК-4.3. Применяет методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Умеет применять методы	Вопросы для устного опроса по разделам «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации», «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных»,	Вопрос на зачете 1-7 второго семестра Зачетные задания 3-го, 4-го семестров

		и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Владеет навыками использования методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	«Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC»	
7	ИПК-4.4. Ориентируется в современных алгоритмах компьютерной математики и имеет практический опыт разработки программных модулей на основе математических моделей	Знает основные алгоритмы компьютерной математики Умеет разрабатывать программные модули на основе математических моделей Владеет навыками алгоритмизации основных задач и навыками разработки программных модулей на основе математических моделей	Вопросы для устного опроса по разделам «Система программирования PascalABC», «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++»	Зачетные задания 3-го, 4-го семестров
8	ИПК-4.5. Способен внедрять результаты математических исследований и разработок прикладного программного обеспечения в соответствии с установленными требованиями	Знает возможные сферы применения современных информационных технологий на практике Умеет применять современные информационные технологии на практике Владеет навыками использования программных средств	Вопросы для устного опроса по разделам «Информация, информатика и вычислительная техника», «Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение», «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации», «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных», «Математические пакеты и системы подготовки математических текстов», «Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации», «Система программирования PascalABC», «Простые типы данных в языке Pascal», «Массивы в языке Pascal», «Обработка строковой	Вопрос на зачете 1-15 первого семестра, 1-16 второго семестра Зачетные задания 3-го, 4-го семестров

			информации. Множества», «Записи в PascalABC», «Процедуры и функции в PascalABC», «Модули в PascalABC», «Файлы в PascalABC», «Динамические структуры данных в PascalABC», «Простые типы данных в языке C++», «Массивы в языке C++», «Обработка строковой информации C++», «Файлы в C++»	
--	--	--	--	--

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Примерный перечень вопросов и заданий

**Вопросы для устного опроса по разделу
«Информация, информатика и вычислительная техника»**

1. Какие основные источники информации Вам известны?
2. Какие основные функции выполняет информация в современном обществе?
3. Перечислите основные виды информации по способу ее восприятия человеком.
4. Перечислите известные Вам свойства информации.
5. Перечислите поколения ЭВМ и назовите их основных представителей.
6. Перечислите методы классификации компьютеров.
7. Приведите классификацию ЭВМ по назначению.

Вопросы для устного опроса по разделу «Персональные компьютеры: архитектура, устройство и системное программное обеспечение»

1. Что такое принцип открытой архитектуры?
2. Что такое производительность ПК?
3. Перечислите основные компоненты ПК и дополнительные устройства.
4. Что такое операционная система ПК? Какие ОС Вы знаете?
5. Перечислите известные Вам приложения для Windows.
6. Назовите способы завершить работу с приложением.
7. Перечислите основные параметры процессора.

Вопросы для устного опроса по разделу «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»

1. Как запустить и как завершить программу Paint?
2. Перечислите основные операции, которые Вы можете выполнить с помощью панели инструментов редактора Paint.
3. Как выбрать цвет символа и цвет фона?
4. Как изменить толщину рисуемой линии?
5. Как изменить свойства изображения?
6. Что такое кисть? Опишите функции кисти.
7. Как нарисовать окружность и круг?
8. Опишите технику работы с инструментом «Кривая».
9. Опишите процесс ввода текста и его форматирования в Paint.
10. Как размножить нарисованный фрагмент?
11. Как изменить пропорции (масштаб) участка изображения?
12. Опишите технологию рисования симметричного объекта.
13. Назовите известные Вам редакторы текстовых файлов.

14. Перечислите основные элементы окна MS Word.
15. Для чего предназначена кнопка «Office»?
16. Как настроить параметры страницы в MS Word?
17. Какие группы содержит вкладка «Главная»?
18. Как открыть диалоговое окно «Шрифт»?
19. Как включить отображение всех непечатаемых символов?
20. Что такое режим вставки и режим замещения. В каких случаях целесообразно использовать режим замещения символов?
21. Как перейти на новую строку, не закончив набор текущей, но и не начиная нового абзаца?
22. Опишите способы выделения элементов текста.
23. Как можно перемещать или копировать участок текста?
24. Как найти фрагмент текста с учетом его формата?
25. Перечислите все параметры формата символов, которые можно установить средствами MS Word.
26. Перечислите все параметры формата абзацев, которые можно установить средствами MS Word.
27. Что такое список? Какие виды списков Вы знаете?
28. Как изменить маркер списка?
29. Какие группы содержит вкладка «Вставка»?
30. Как вставить таблицу размером 13x10?
31. Как вставить строки/столбцы в таблицу?
32. Как изменить высоту строки в таблице?
33. Как изменить тип и ширину линии обрамляющей таблицу?
34. Как изменить заливку ячеек таблицы?
35. Как вставить рисунок в документ MS Word?
36. Как масштабировать рисунок?
37. Какие фигуры можно рисовать с помощью MS Word?
38. Как изменить параметры рисованного объекта?
39. Что такое колонтитул и как его вставить в текстовый документ средствами MS Word?
40. Как пронумеровать страницы документа, не указывая номер на первой странице?
41. Где могут размещаться сноски и как сноску вставить в документ MS Word?
42. Как создать многоколоночный текст в MS Word?
43. Как с помощью MS Word создать формулу?
44. Как создать диаграмму, используя таблицу MS Word?
45. Какие справочные разделы документа можно сформировать автоматически с помощью MS Word?
46. Объясните происхождение термина «презентация».
47. Что такое дизайн и шаблон презентации?
48. Как добавить новый слайд в презентацию?
49. Как удалить слайд?
50. Как изменить порядок слайдов в презентации?
51. Как изменить фон и цвета на слайде?
52. Перечислите все виды отображения слайдов в окне приложения MS PowerPoint.
53. Опишите все операции с меткой-заполнителем.
54. Как добавить на слайд картинку?
55. Как добавить на слайд диаграмму?
56. Как добавить на слайд таблицу?
57. Как добавить на слайд текстовую надпись?
58. Как изменить маркировку пунктов списка на слайде?
59. Как изменить шрифт для текста на слайде?

60. Как настроить анимацию элементов слайда?
61. Какие параметры эффектов анимации можно изменять при их настройке?
62. Перечислите варианты демонстрации слайдов.
63. Как создаются управляющие кнопки? Для чего их можно использовать?
64. Назовите все элементы окна MS Excel.
65. Укажите все известные Вам способы редактирования ячеек в MS Excel.
66. С какого знака начинается занесение формулы в ячейку?
67. Как просуммировать значения диапазона ячеек?
68. Как записать функцию для определения среднего, максимального, минимального значения диапазона ячеек.
69. Логическая функция «Если». Правила записи функции.
70. Как установить абсолютные ссылки в формуле? Чем отличается относительная ссылка от абсолютной?
71. Как округлить значения в ячейке?
72. Как в ячейке установить для числа нужное количество десятичных знаков после запятой?
73. Как установить денежный формат для числа?
74. Как изменить ширину столбцов и высоту строк?
75. Как объединить несколько ячеек?
76. Как написать текст в ячейках по вертикали?
77. Как включить перенос слов в ячейке?
78. Как удалить строку (столбец) в таблице?
79. Как вставить новую строку (столбец) в таблице?
80. Как выполнить обрамление ячеек?
81. Как изменить цвет фона в диапазоне ячеек?
82. Как изменить параметры шрифта: размер, гарнитуру и т.д.?
83. Как вставить новый лист?
84. Как удалить лист?
85. Как переименовать ярлык листа?
86. Как переместить или скопировать лист в пределах текущей рабочей книги, в другую рабочую книгу?
87. Как можно создать диаграмму по данным таблицы?
88. Где можно разместить диаграмму?
89. Как отредактировать элементы диаграммы: изменить расположение легенды, изменить подписи данных?
90. Как отформатировать элементы диаграммы: изменить параметры шрифта заголовков диаграммы, как изменить заливку секторов диаграммы?
91. Как отсортировать данные в таблице по возрастанию, по убыванию? Назовите все известные вам способы.
92. Фильтрация записей. Как задать условие отбора? Что происходит с записями, не удовлетворяющими условию фильтрации.

Вопросы для устного опроса по разделу «Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных»

1. Что такое информационная система?
2. Перечислите типы (виды) информационных систем.
3. Какие модели данных вы знаете?
4. Перечислите достоинства и недостатки иерархической модели.
5. Перечислите достоинства и недостатки сетевой модели.
6. Перечислите достоинства и недостатки реляционной модели.
7. Перечислите достоинства и недостатки постреляционной модели.
8. Перечислите достоинства и недостатки многомерной модели.
9. Перечислите достоинства и недостатки объектно-ориентированной модели.

10. Что такое первичный ключ?
11. Какие виды связей вы знаете?
12. Что такое нормализация?

Вопросы для устного опроса по разделу «Математические пакеты и системы подготовки математических текстов»

1. Опишите основные элементы окна MathCAD.
2. Как вставить текстовую область в документ MathCAD?
3. Как изменить формат результата для всего документа? А для отдельного выражения?
4. Какие системные переменные Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
5. Какие символьные операции можно выполнять с помощью команд меню?
6. Какая символьная операция позволяет упрощать математические выражения?
7. Как находятся символьные значения производной?
8. Как осуществляются символьные вычисления интегралов для аналитически заданной функции?
9. Может ли MathCAD находить в аналитическом виде суммы и произведения?
10. В чем отличие команды simplify от expand?
11. Что делает команда factor?
12. Какие виды функций в MathCAD Вам известны?
13. Как вставить встроенную функцию в документ MathCAD?
14. Как находятся решения нелинейных уравнений?
15. Какие способы построения графиков существуют в системе MathCAD?
16. Как строится график параметрически заданной функции?
17. Как произвести форматирование построенного графика функции?
18. Как изменить цвет, толщину и тип линии графика?
19. Опишите общую схему исследования функции в MathCAD.
20. Как решается в MathCAD система линейных уравнений, представленная в матричном виде? Какие методы решений Вы знаете?

Вопросы для устного опроса по разделу «Автоматизация обработки документов и компьютерные телекоммуникации»

1. Что такое макрос?
2. Какие способы создания макросов вы знаете?
3. Что такое сканирование документа?
4. Какие форматы электронных документов вам известны?
5. Что такое World Wide Web?

Вопросы для устного опроса по разделу «Система программирования PascalABC»

1. Назовите все элементы окна PascalABC.
2. Перечислите операции по работе с файлом.
3. Как можно перемещать или копировать фрагмент кода программы?
4. Можно ли скопировать фрагмент программы PascalABC в приложение Windows?
5. Как осуществляется поиск/замена фрагмента текста программы?
6. Имеется ли в PascalABC встроенный калькулятор?
7. Можно ли в PascalABC работать с несколькими файлами одновременно?
8. Какие кнопки находятся на Панели инструментов PascalABC?
9. Какой командой производится компиляция программы PascalABC?
10. Какой командой производится запуск программы PascalABC на выполнение?

Вопросы для устного опроса по разделу «Простые типы данных в языке Pascal»

1. Опишите структуру программы на языке Pascal.
2. Приведите полный перечень стандартных типов данных в Pascal с примерами величин каждого типа.
3. Охарактеризуйте целочисленные типы данных: какие они могут принимать значения, в каких операциях могут принимать участие, сколько места занимают в памяти?
4. Где применяется булевский тип данных, какие он принимает значения, сколько места требуется для его размещения в памяти?
5. Какие операции называются операциями отношения? В чем заключаются особенности результата операций отношения? Охарактеризуйте каждую логическую операцию.
6. Что такое пользовательские типы данных, чем они отличаются от стандартных типов данных? Приведите примеры данных перечисляемого и интервального типов.
7. Что такое структурированные типы данных?
8. Опишите оператор присваивания, его назначение и порядок выполнения.
9. Опишите назначение оператора вызова процедуры. Примеры использования стандартных процедур.
10. Что представляет собой составной оператор? Как ограничиваются операторы, объединенные в составной оператор?
11. Как называется алгоритм, действия которого выполняются строго по порядку?
12. Как называется алгоритм, действия в котором выполняются в зависимости от выполнения или невыполнения некоторого условия?
13. Как называется алгоритм, действия в котором выполняются несколько раз?
14. Назначение, формы записи и порядок выполнения оператора условия if.
15. Зачем нужна отладка программ? Какие возможности для отладки программ предусмотрены в интегрированной среде программирования?
16. Каковы отличия оператора выбора case от оператора условия if?
17. Каково назначение операторов повтора (цикла)? Общий формат записи каждого из трех операторов цикла.
18. В чем отличия операторов While и Repeat?
19. Каким образом в операторе цикла for описывается направление изменения значения параметра цикла?

Вопросы для устного опроса по разделу «Массивы в языке Pascal»

1. Как называется структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов, имеющих один и тот же тип, и каким словосочетанием описывается этот тип данных?
2. Как описываются одномерные массивы?
3. Как можно обратиться к конкретному элементу массива?
4. Как организуется ввод-вывод элементов одномерного массива?
5. Как обменять два элемента массива местами?
6. Как найти сумму/произведение элементов массива?
7. Опишите алгоритм поиска минимального (максимального) элемента в массиве?
8. Как удалить элемент из массива?
9. Как добавить элемент в массив?
10. Опишите алгоритм сортировки одномерного массива методом пузырька.
11. Опишите алгоритм сортировки одномерного массива методом простого выбора.
12. Опишите алгоритм сортировки одномерного массива методом вставки.
13. Как описываются двумерные массивы?
14. Как организуется ввод-вывод элементов двумерного массива?

15. Какие действия можно выполнять с массивами?

**Вопросы для устного опроса по разделу
«Обработка строковой информации. Множества»**

1. Каким типом описываются в Pascal символьные переменные?
2. Что такое таблица ASCII и для чего она нужна?
3. Какие функции обработки символов Вы знаете?
4. Как называется последовательность символов кодовой таблицы персонального компьютера и каким типом данных описывается эта структура на языке Паскаль?
5. Как хранится строка в памяти компьютера?
6. Какие процедуры и функции обработки строк Вы знаете?
7. Какая функция вычисляет текущую длину строки St?
8. Какие процедуры изменяют обрабатываемую строку?
9. Как сравниваются строки?
10. Как называется структурированный тип данных, представляющий собой набор взаимосвязанных по какому – либо признаку или группе признаков объектов, которые можно рассматривать как единое целое, и каким словосочетанием описывается этот тип данных?
11. Что называется конструктором множества?
12. Какая операция используется для проверки принадлежности какого – либо значения указанному множеству?
13. Какими символами в Pascal задается объединение, пересечение и разность множеств?
14. Как сравниваются множества в Pascal?

Вопросы для устного опроса по разделу «Записи в PascalABC»

1. Как называется структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа компонентов одного или нескольких типов, и каким словом начинается описание этого типа данных?
2. Как называется компонент записи с указанием идентификатора и типа?
3. Каким символом отделяется имя записи от имени поля?
4. Опишите оператор присоединения.
5. Когда применяются записи с вариантами?

Вопросы для устного опроса по разделу «Процедуры и функции в PascalABC»

1. Как называется обособленная, оформленная в виде отдельной синтаксической конструкции и снабженная именем, часть программы?
2. В чем достоинства подпрограмм?
3. Какие параметры называются формальными, а какие фактическими?
4. Опишите механизм передачи параметров.
5. Какой оператор должен всегда присутствовать в теле функции?
6. Как в основной части программы происходит обращение к процедуре/функции?
7. Как называется способ организации вычислительного процесса, при котором процедура или функция в ходе выполнения составляющих ее операторов обращается сама к себе?

Вопросы для устного опроса по разделу «Модули в PascalABC»

1. Какой модуль подключается к программе по умолчанию (автоматически)?
2. После какого служебного слова перечисляются модули, подключаемые к программе?
3. Какую структуру имеет модуль?

4. Какой модуль содержит средства управления дисплеем и клавиатурой компьютера?
5. Какой модуль содержит пакет графических средств?
6. Какая стандартная процедура устанавливает тот или иной текстовый режим?
7. Какая стандартная процедура полностью очищает экран или текущее окно и помещает курсор в левый верхний угол?
8. Какая процедура направляет курсор в нужную позицию экрана в текстовом режиме, а какая в графическом?
9. Какая процедура устанавливает цвет выводимых символов в текстовом режиме, а какая в графическом?
10. Какая процедура устанавливает цвет фона в текстовом режиме, а какая в графическом?
11. Какими процедурами модуля GraphABC можно построить отрезок прямой линии?
12. Какими средствами модуля GraphABC можно нарисовать прямоугольник?
13. Опишите процесс построения окружностей, эллипсов и дуг.
14. Как производится рисование движущихся объектов?

Вопросы для устного опроса по разделу «Файлы в PascalABC»

1. Как называется совокупность данных, записанная во внешней памяти под определенным именем?
2. Назовите виды файлов в языке Паскаль.
3. Как осуществляется чтение данных из текстового файла?
4. Как осуществляется запись данных в текстовый файл?
5. Как осуществляется чтение данных из типизированного файла?
6. Как осуществляется запись данных в типизированный файл?
7. Каково назначение процедуры seek?
8. Как осуществляется чтение данных из нетипизированного файла?
9. Как осуществляется запись данных в нетипизированный файл?

Вопросы для устного опроса по разделу «Динамические структуры данных в PascalABC»

1. Что такое указатель?
2. Как объявить указатель, не связанный с каким-либо конкретным типом данных?
3. Какие операции над указателями Вы знаете?
4. Какими процедурами создаются и уничтожаются динамические переменные?
5. Что такое динамические массивы и зачем они нужны?

Вопросы для устного опроса по разделу «Простые типы данных в языке C++»

1. Какие основные типы данных используются в C++?
2. Как в программе объявляются и инициализируются переменные?
3. Чем константа отличается от переменной? Как константа объявляется?
4. Каким образом в программе определяется тип литерала?
5. Какого типа операторы используются в C++? В чем особенность каждого из типов?
6. Какие арифметические операторы используются в C++?
7. Что такое сокращенная форма арифметического оператора?
8. Что такое оператор инкремента и декремента? Какие существуют формы этих операторов?
9. Какие логические операторы существуют в C++?
10. Какие операторы сравнения используются в C++?
11. Что такое тернарный оператор? В чем его особенности?
12. Какие условные операторы используются в C++? Какова их структура?

13. Какова структура оператора цикла for()? В каких случаях он используется и каковы его особенности?
14. Когда и как используется оператор цикла while()? Каковы его особенности?
15. В чем особенности оператора цикла do-while() по сравнению с оператором цикла while()?

Вопросы для устного опроса по разделу «Массивы в языке C++»

1. В чем особенность массивов в C++? Выполняется ли в C++ проверка выхода за пределы массива?
2. Как индексируются элементы массива?
3. Как объявляется одномерный массив? Как выполняется обращение к элементам массива?
4. Как объявляются двумерные массивы? Как выполняется обращение к элементам двумерного массива?
5. Как выполняется инициализация массивов?

Вопросы для устного опроса по разделу «Обработка строковой информации C++»

1. Каким образом в C++ реализуются текстовые строки?
2. Как текстовая строка реализуется в виде символьного массива?
3. Каковы особенности такой реализации? Что такое нуль-символ и зачем он используется?
4. Что такое строчный литерал, как он создается и в чем особенности его использования?
5. Назовите функции обработки строк.

Вопросы для устного опроса по разделу «Файлы в C++»

1. Какую библиотеку необходимо подключить к программе для работы с текстовыми файлами?
2. Какую последовательность операторов необходимо выполнить для записи данных в текстовый файл?
3. Какую последовательность операторов необходимо выполнить для чтения данных из текстового файла?

Задания текущего контроля по разделу «Обработка и представление текстовой, графической и табличной информации»

1. Изобразить в MS Windows Paint симметричный рисунок.
2. Выполнить форматирование текста в MS Word по предлагаемому образцу:



**МОСКОВСКИЙ
ГОРОДСКОЙ
ЦЕНТР
ДЕТСКОГО
ТВОРЧЕСТВА**

Дорогой друг!

*Приглашаем тебя принять участие в волшебном Новогоднем представлении.
Небывалая ёлка в Московском городском центре детского творчества. Ослепительное*

зрелище!

Тебя ждут призы, подарки и отличное настроение.

Дед Мороз и Снегурочка

3. Из отдельных текстовых файлов собрать один с помощью средств электронной верстки текста MS Word, автоматически сформировать оглавление, реферат текста.

4. Подготовить презентацию в MS PowerPoint на одну из заданных тем:

- «Преобразование графиков функций»
- «Замечательные точки в треугольнике»
- «Параллелограмм и трапеция»
- «Признаки и теоремы параллельности»
- «Признаки равенства треугольников»
- «Методы решения квадратных уравнений»
- «Классификация кривых второго порядка»
- «Окружность»
- «Ромб, прямоугольник и квадрат»
- «Признаки подобия треугольников»
- «Правильные n-угольники»
- «Равнобедренный треугольник»
- «Формулы площади основных геометрических фигур»
- «Прямые и плоскости в пространстве»
- «Производная и первообразная»

5. Произвести типовые расчёты в MS Excel.

Задачи для контрольной работы по разделам

«Простые типы данных в языке Pascal» и «Простые типы данных в языке C++»

Вариант 1.

1. Записать на языке Паскаль (C++) выражение:

$$y = x^2 + |13x - 5| + \operatorname{tg} x.$$

2. Дано два числа. Большее из чисел заменить нулем, а в случае их равенства заменить нулем оба.

3. Задано 9 чисел. Подсчитать количество чисел кратных 3.

Вариант 2.

1) Записать на языке Паскаль (C++) выражение:

$$y = \sqrt{x} + e^{-x} + \frac{|x|}{10}.$$

2) Дано три числа. Чётное из данных чисел заменить на -1 .

3) Задано 8 чисел. Определить больше ли нуля произведение этих чисел.

Вариант 3.

1. Записать на языке Паскаль (C++) выражение:

$$y = (\pi + x - 3)^2 - \operatorname{ctg}(5 \cdot x).$$

2. Дано три числа. Найти модуль меньшего из данных чисел.

3. Дано число k . Подсчитать количество нечетных делителей числа k .

Вариант 4.

1. Записать на языке Паскаль (C++) выражение:

$$y = \ln x + \sqrt{x - 7} - \operatorname{arctg}(8 \cdot x)$$

2. Дано число w . Если w отлично от нуля и при этом $\text{ctg } w$ меньше 0.5, то заменить w на значение 1.

3. Дано целое положительное число n . Найти среднее арифметическое n чисел $\left(\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \right)$.

**Задачи для контрольной работы по разделам
«Массивы в языке Pascal» и «Массивы в языке C++»**

Вариант 1

1) Дан вектор $(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти $\sqrt{|a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n|}$.

2) Дан массив 4×5 . Заменить квадратами все элементы той строки и того столбца, на пересечении которых находится последний минимальный элемент массива.

Вариант 2

1) Дан вектор $(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти $\|a\| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}$.

2) Дан массив A размерности 5×5 . Получить массив B из массива A удалением той строки и того столбца, на пересечении которых находится первый минимальный элемент массива A .

Вариант 3

1) Дан вектор $(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти наименьший положительный элемент с четным индексом.

2) Из матриц A и B размерности $n \times m$ построить матрицу C размерности $2n \times m$, заполняя её сначала строками матрицы A , затем строками матрицы B .

Вариант 4

1) Дан вектор $(a_1, a_2, \dots, a_n)$. Найти $y = a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ при заданном значении x .

2) Дан массив A размерностью 6×6 . Получить массив B из массива A удалением n -ой строки и k -го столбца.

Вариант 5

1) Дан вектор $(a_1, a_2, \dots, a_n)$.

Найти $y = a_n(a_n + a_{n-1})(a_n + a_{n-1} + a_{n-2}) \dots (a_n + a_{n-1} + \dots + a_1)$.

2) Дан массив A размерностью 6×5 . Поменять в массиве A местами n -ую и k -ую строки.

**Задачи для контрольной работы по разделам «Файлы в PascalABC» и
«Файлы в C++»**

Вариант 1

1) Определить имеет ли файл вещественного типа нечетную длину, и, если имеет, найти средний элемент этого файла.

2) Найти количество пустых строк в текстовом файле.

Вариант 2

1) Определить количество таких элементов файла вещественного типа, которые больше произведения всех элементов этого файла.

2) Найти количество таких строк текстового файла, которые состоят из одинаковых элементов.

Вариант 3

- 1) Определить количество элементов файла вещественного типа, меньших среднего арифметического всех элементов этого файла.
- 2) Найти количество таких строк текстового файла, которые состоят только из нулей и единиц.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы для подготовки к зачету в 1-ом семестре

1. Основные понятия: папки, приложения, документы, ярлыки. Значки объектов.
2. Рабочий стол. Кнопка **“Пуск”**. Главное меню. Пункты главного меню.
3. Окна. Типы окон. Основные элементы окон. Управление окнами.
4. Приложения **“Мой компьютер”** и **“Проводник”**.
5. Запуск приложений.
6. Просмотр файловой системы. Поиск файлов. Получение информации о дисках. Форматирование дисков.
7. Создание, копирование, перемещение, удаление и переименование объектов.
8. Основные операции с текстом в MS Office Word.
9. Форматирование символов и абзацев в MS Office Word.
10. Оформление страниц документа в MS Office Word.
11. Работа с таблицами в MS Office Word.
12. Работа с формулами в MS Office Word.
13. Создание изображений в Paint.
14. Редактирование изображений в Paint. Ввод текста. Работа с фрагментами.
15. Вставка рисунков в Word.

Вопросы для подготовки к зачету во 2-ом семестре

1. Создание и форматирование таблиц в MS Office Excel.
2. Вычисления в таблицах MS Office Excel.
3. Создание диаграмм в MS Office Excel.
4. Создание презентаций, вставка объектов **MS Word, Paint, MS Excel**.
5. Демонстрация презентаций.
6. Создание многотабличной базы данных средствами MS Office Access.
7. Создание форм, запросов и отчетов.
8. Решение задач элементарной математики в MathCad/ Maple.
9. Решение задач линейной алгебры в MathCad/ Maple.
10. Решение задач математического анализа в MathCad/ Maple.
11. Символьные вычисления в MathCad/ Maple.
12. Построение графиков в MathCad/ Maple.
13. Приемы и методы работы со сжатыми данными.
14. Преобразование документов в электронную версию.
15. Компьютерные сети. Интернет. Электронная почта.
16. Создание веб-документов. Публикация веб-документов.

Пример зачетного задания в 3-ем семестре

Составить и исполнить программу для решения следующей задачи.

Из заданного множества точек на плоскости выбрать две различные точки так, чтобы количества точек, лежащих по разные стороны прямой, проходящей через две эти точки, различались наименьшим образом.

Для отладки и демонстрации программы составить контрольный пример.

Пример зачетного задания в 4-ом семестре

Составить и исполнить программу для решения следующей задачи.

В текстовом файле имеется последовательность слов, отделенных друг от друга запятой. В конце последовательности – точка. Напечатать слова, выполнив преобразование: в словах нечетной длины удалить среднюю букву. Для указанного преобразования слова создать подпрограмму-процедуру.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает методы поиска и анализа информации, знает основные алгоритмы компьютерной математики, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке прикладного программного обеспечения, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно применять современные информационные технологии на практике, умеет грамотно использовать языки программирования Pascal, C++ для разработки программного обеспечения.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется применять современные информационные технологии на практике, затрудняется привести примеры основных алгоритмов компьютерной математики, имеет довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Алексеев Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. — 2-е изд., исправ. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 552 с. — Режим доступа:

— URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429189>.

3. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для студентов вузов: [для бакалавров и специалистов] / под ред. С. В. Симоновича. — 3-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2012. — 637 с.

4. Кетков Ю. Л. Введение в языки программирования С и С++: курс: учебное пособие / Ю. Л. Кетков. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008. — 252 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234040>

5. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики: учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. — 5-е изд., стер. — СПб: Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107061>.

6. Кудинов Ю. И. Практикум по основам современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. — СПб: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1152-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167922>.

5.2. Периодическая литература

Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru

2. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал; лабораторных занятий, на которых студенты овладевают навыками решения задач.

Важнейшим этапом изучения курса является самостоятельная работа. Самостоятельная работа студента включает в себя повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовку к лабораторным занятиям, к контрольным работам, к зачету.

Для подготовки к ответам на теоретические вопросы зачета студентам достаточно использовать материал лекций. Весь теоретический материал, необходимый для сдачи зачета содержится в учебных пособиях из списка литературы. В случае затруднений, возникающих у студентов в процессе самостоятельного изучения теории, преподаватель разъясняет сложные моменты на консультациях.

Для выполнения домашнего практического задания необходимо разобрать материал по соответствующей теме практического занятия. При этом используются указания, данные преподавателем в ходе занятия, а также теоретический материал, в краткой форме имеющийся в учебных пособиях из списка литературы. Если студент не смог понять приведенный в указанных задачниках разбор типовых примеров в той степени, чтобы самостоятельно использовать предложенный алгоритм для решения задания, то он может получить консультацию преподавателя.

В некоторых семестрах проводятся контрольные работы. Для подготовки к контрольной работе необходимо выполнять задания в ходе практических занятий, а также домашние задания. В процессе самоподготовки студенту желательно ознакомиться с

разбором опорных по рассматриваемым темам задач, имеющихся в учебных пособиях из списка литературы.

Виды самостоятельной работы

Обязательными при изучении дисциплины "Технологии программирования и работы на ЭВМ" являются следующие виды самостоятельной работы:

- разбор и самостоятельное изучение теоретического материала по конспектам лекций и по учебным пособиям из списка источников литературы;
- самостоятельное решение задач по темам практических занятий;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к зачетам.

Эти виды самостоятельной работы студентов контролируются в ходе проверки домашних заданий, контрольных работ, зачетов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер/ноутбук	1. Microsoft Windows 10 2. Microsoft Windows 10 Paint 3. .Microsoft Windows 10 WordPad 4. Microsoft Office Word 2010 5. Microsoft Office Excel 2010 6. Microsoft Office PowerPoint 2010 7. Microsoft Office Access 2010 8. MathCAD Prime 3.0 9. Maple18 10. Программа FineReader (любая версия). 11. Программа PROMT (любая версия). 12. Система программирования PascalABC.NET (доступен по открытой лицензии). 13. Среда программирования Dev-C++ (доступен по открытой лицензии)
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер/ноутбук Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	1. Microsoft Windows 10 2. Microsoft Windows 10 Paint 3. .Microsoft Windows 10 WordPad 4. Microsoft Office Word 2010 5. Microsoft Office Excel 2010 6. Microsoft Office PowerPoint 2010 7. Microsoft Office Access 2010 8. MathCAD Prime 3.0 9. Maple18 10. Программа FineReader (любая

	образовательную среду образовательной организации	версия). 11. Программа PROMT (любая версия). 12. Система программирования PascalABC.NET (доступен по открытой лицензии). 13. Среда программирования Dev-C++(доступен по открытой лицензии)
--	---	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Microsoft Windows 10 2. Microsoft Windows 10 Paint 3. .Microsoft Windows 10 WordPad 4. Microsoft Office Word 2010 5. Microsoft Office Excel 2010 6. Microsoft Office PowerPoint 2010 7. Microsoft Office Access 2010 8. MathCAD Prime 3.0 9. Maple18 10. Программа FineReader (любая версия). 11. Программа PROMT (любая версия). 12. Система программирования PascalABC.NET (доступен по открытой лицензии). 13. Среда программирования Dev-C++(доступен по открытой лицензии)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	1. Microsoft Windows 10 2. Microsoft Windows 10 Paint 3. .Microsoft Windows 10 WordPad 4. Microsoft Office Word 2010 5. Microsoft Office Excel 2010 6. Microsoft Office PowerPoint 2010 7. Microsoft Office Access 2010 8. MathCAD Prime 3.0 9. Maple18 10. Программа FineReader (любая версия). 11. Программа PROMT (любая версия). 12. Система программирования PascalABC.NET (доступен по открытой лицензии). 13. Среда программирования Dev-C++(доступен по открытой лицензии)