

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 02.03.2023 08:48:15

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddb475e411a

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии для биотехнических систем»**

### **Цель преподавания дисциплины**

Формирование профессиональных знаний, умений и навыков:

- воспитания информационной культуры, одним из основных элементов которой на современном уровне развития науки и техники является знание программирования и умение использовать современные средства вычислительной техники для решения задач в области биотехнических систем и технологий;
- формирования у студентов определенного типа мышления, заключающегося в умении планировать и представлять структуру сложных действий, необходимых для достижения поставленных целей в виде организационной процедуры простых действий;
- изучения структурного программирования как системного применения абстракций в качестве средства компенсации количественной ограниченности интеллектуальных возможностей человека, для управления массой взаимосвязанных деталей в процессе программирования;
- обучения студентов конструированию алгоритмов, алгоритмизации, программированию, тестированию и документированию задач, решаемых на современных ЭВМ;
- формирования способностей для ориентации будущих специалистов в многомерном мире потоков информации, средств накопления, передачи и обработки информации.

### **Задачи изучения дисциплины**

- формирование теоретической базы освоения информационных технологий посредством знакомства студентов с основными понятиями, местом и ролью информационных технологий в системе научных дисциплин;
- формирование конкретных практических навыков обработки информации любого вида с помощью современных компьютерных технологий;
- формирование практических навыков составления алгоритмов и их реализации посредством использования современных информационных технологий;
- формирование практических навыков применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации, в том числе для целей информатизации здравоохранения.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4.1. Ориентируется в современных информационных технологиях.

ОПК-4.2. Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства.

ОПК-4.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.

#### **Разделы дисциплины**

Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.

Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования.

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета фундаментальной  
*(наименование ф-та полностью)*  
и прикладной информатики



Т.А. Ширабакина

*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30»

08

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии для биотехнических систем»  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

аппараты и системы»

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курс – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).


Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» на заседании кафедры биомедицинской инженерии «30» августа 2019 г., протокол № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

Разработчик программы

 к.т.н., доцент Шаталова О.В.  
(ученая степень и ученое звание, ФИО)

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры БМИ 31.02.2020 № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г. на заседании кафедры БМИ 31.08.2021 № 1

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

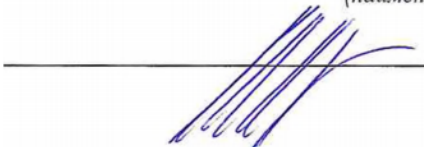
Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «22» 02 2022 г. на заседании кафедры БМИ №14 от 01.07.2022

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование профессиональных знаний, умений и навыков:

- воспитания информационной культуры, одним из основных элементов которой на современном уровне развития науки и техники является знание программирования и умение использовать современные средства вычислительной техники для решения задач в области биотехнических систем и технологий;
- формирования у студентов определенного типа мышления, заключающегося в умении планировать и представлять структуру сложных действий, необходимых для достижения поставленных целей в виде организационной процедуры простых действий;
- изучения структурного программирования как системного применения абстракций в качестве средства компенсации количественной ограниченности интеллектуальных возможностей человека, для управления массой взаимосвязанных деталей в процессе программирования;
- обучения студентов конструированию алгоритмов, алгоритмизации, программированию, тестированию и документированию задач, решаемых на современных ЭВМ;
- формирования способностей для ориентации будущих специалистов в многомерном мире потоков информации, средств накопления, передачи и обработки информации.

## 1.2 Задачи дисциплины

- формирование теоретической базы освоения информационных технологий посредством знакомства студентов с основными понятиями, местом и ролью информационных технологий в системе научных дисциплин;
- формирование конкретных практических навыков обработки информации любого вида с помощью современных компьютерных технологий;
- формирование практических навыков составления алгоритмов и их реализации посредством использования современных информационных технологий;
- формирование практических навыков применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации, в том числе для целей информатизации здравоохранения.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-4.1. Ориентируется в современных информационных технологиях.	<b>Знать:</b> основные методы построения алгоритмов для решения практических задач в биотехнических системах <b>Уметь:</b> использовать

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	использовать их для решения задач профессиональной деятельности		информационные технологии при разработке и эксплуатации биотехнических систем <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> стандартными программными пакетами
		ОПК-4.2. Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	<b>Знать:</b> основные инструментальные средства проектирования информационных систем <b>Уметь:</b> разрабатывать и тестировать программное обеспечение для биотехнических систем <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> современными информационно-коммуникационными технологиями и программными средствами
		ОПК-4.3. Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства <b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологией создания и тестирования программного обеспечения

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Информационные технологии для биотехнических систем» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	123,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрено
зачет с оценкой	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	1
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	Основные понятия и определения информатики: Предмет и задачи информатики. Измерение и представление информации. Информатика. Математические основы информатики: Кодирование данных двоичным кодом. Системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Кодирование числовых данных. Кодирование текстовых данных. Кодирование графических данных. Кодирование звуковых данных. Хранение данных в компьютере. Представление и обработка числовой информации в компьютере. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации: Информационное общество. Единица хранения данных. Файловая структура. Имена внешних носителей информации. Полное имя файла. Файловые системы.

2	Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.	Технические средства реализации информационных процессов: История развития вычислительной техники. Классификация ЭВМ по принципу действия. Поколения цифровых ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Архитектура ЭВМ, построенная на принципах фон Неймана. Структура современных ЭВМ. Тенденции в развитии структуры современных ЭВМ. Упрощенная структурная схема IBM PC совместимого компьютера. Структура и виды команд. Состав машинных команд. Основной цикл работы компьютера. Обработка прерываний. Программные средства реализации информационных процессов: Классификация программных продуктов по сфере использования. Системное программное обеспечение. Операционная система. Функции ОС. Особенности файловых систем. Файловые системы FAT и FAT32. Файловая система NTFS. Основные понятия ОС Windows.
3	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	Моделирование как метод решения прикладных задач. Моделирование как метод познания. Материальные и информационные модели. Формализация модели. Математическое моделирование. Классификация математических моделей по цели моделирования. Компьютерное моделирование. Этапы и цели компьютерного математического моделирования.
4	Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования.	Алгоритмизация и программирование: Понятие алгоритма и его свойства. Определение алгоритма на основе рекурсивных функций. Определение алгоритма на основе абстрактных автоматов (машины Тьюринга). Способы записи алгоритмов. Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм. Циклический алгоритм. Объекты алгоритма. Языки программирования высокого уровня: Языки и системы программирования. Классификация языков программирования, их эволюция. Алгоритмические (процедурные) языки программирования. Декларативные (описательные) языки программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Языки создания сценариев (программирование для Интернета). Языки программирования баз данных. Языки моделирования. Поколения языков программирования. Базы данных: Табличные базы данных. Иерархические базы данных. Сетевые базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Программное обеспечение и технологии программирования: Системы программирования и их компоненты. Архитектура программных систем. Технологии программирования. Основные этапы развития технологии программирования. Модули и их свойства. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Язык программирования Pascal: Начальные сведения о программах на языке Pascal. Алгоритм и программа. Свойства алгоритма. Компиляция, отладка и тестирование. Средства разработки программ. Структура Pascal-программы. Внешний вид исходного текста программы. Внешний вид исходного текста



		программы. Директивы компилятора. Идентификаторы. Переменные и типы данных. Константы. Простейшие операторы. Метки и безусловный переход. Ввод и вывод: консоль. Типы данных языка Pascal. Операции и выражения. Приведение типов данных. Ветвления. Массивы. Циклы. Сортировки массивов. Символы и строки. Множества. Ввод и вывод информации: текстовые файлы. Записи. Бинарные файлы. Процедуры и функции. Рекурсивные подпрограммы. Адреса и указатели. Списочные структуры данных.
5	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации.	Локальные и глобальные сети ЭВМ: Локальные сети, основные понятия. Применение OSI-модели в промышленных сетях. Основные сетевые топологии. Глобальная сеть Internet. Службы сети Internet. Удаленный доступ (telnet). FTP - копирование файлов с одного удаленного компьютера на другой. Всемирная Паутина. E-mail (Electronic mail) - электронная почта. Другие службы Интернета (ICQ, IRC, WWW-chat). Оболочка Gopher. Структура стека протоколов TCP/IP и адресация IP и DNS. Основные протоколы стека TCP/IP. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации: Основные принципы защиты информации. Защита информации от потери и разрушения. Защита информации от несанкционированного доступа. Защита информации в сети Интернет. Компьютерные вирусы. Защита информации, составляющей государственную тайну.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно – методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	2	1-2	1	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2, МУ-3	С (2), ЗЛ (3, 5), ЗП (4), ВКР(3), Д (2), КЗ (3, 4), РТ1(2)	ОПК-4
2	Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.	4	3-4	2	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2, МУ-3	С (6), ЗЛ (7, 9), ЗП (8), ВКР(6), Д (6), КЗ (9), РТ2(6)	ОПК-4
3	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	2	5-6	3	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2, МУ-3	С (8), ЗЛ (11, 13), ЗП (12), КЗ (12), ВКР (9), РТ3(8)	ОПК-4
4	Алгоритмизация и программирование. Языки	8	7-8	4	У-1, У-2, У-3, У4, МУ-1,	С (16), ЗЛ (15, 17), ЗП (16),	ОПК-4

	программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования.				МУ-2, МУ-3, МУ-4	ВКР (12, 15), РТ4(16)	
5	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации.	2	9	5	У-1, У-2, МУ-1, МУ-1, МУ-2, МУ-3	С (18), ЗЛ (18), ЗП (18), ЗКР (17, 18), РТ5(18)	ОПК-4

Примечание: У<sub>i</sub>- учебная литература; МУ<sub>j</sub>- методические указания; С – собеседование по разделу; ЗП – защита практического занятия в виде собеседования, ЗЛ – защита лабораторного занятия в виде собеседования, ВКР – выполнение курсовой работы, ЗКР – защита курсовой работы в виде собеседования, КЗ – кейс-задача, Д – дискуссия, РТ<sub>i</sub> – рубежный тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Разветвляющийся вычислительный процесс	2
2	Простой циклический вычислительный процесс с рекуррентным вычислением переменных	2
3	Простой циклический процесс, реализации итерационных вычислений	2
4	Постоянный циклический вычислительный процесс для реализации операций в одномерном массиве	2
5	Вложенный циклический вычислительный процесс для реализации операций в двумерном массиве	2
6	Вложенный циклический вычислительный процесс для реализации операций вычисления двойной суммы	2
7	Вложенный циклический вычислительный процесс для табулирования значений функции	2
8	Структурированный тип данных – строки	2
9	Программирование файловых операций	2
Итого:		18

### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Перевод чисел из одной позиции системы счисления в другую. Арифметические операции	4
2	Представление данных в памяти ЭВМ	4
3	Элементы алгебры логики	4
4	Разработка схем алгоритмов	4
5	Конструирование схем алгоритмов	2
Итого:		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.	1-3 недели	12
2.	Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.	4-6 недели	12
3.	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	7-8 недели	8
4.	Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования.	9-15 недели	28
5.	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации.	16-18 недели	12
6.	Выполнение и защита курсовой работы	1-18 недели	51,85
Итого:			123,85

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно–наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно–методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;

- темы курсовой работы и методических рекомендаций по ее выполнению;
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ;
- полиграфическим центром (типографией) университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
  - удовлетворении потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования общепрофессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами БСМП г. Курска.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела (темы) дисциплины 1 «Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации»	Дискуссия	2
2	Лабораторная работа 1 «Программирование разветвляющихся вычислительных процессов»	Кейс-задача	2
3	Практическое занятие 1 «Перевод чисел из одной позиции системы счисления в другую. Арифметические операции»	Кейс-задача	2
4	Лекции раздела (темы) дисциплины 2 «Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов»	Дискуссия	2
5	Лабораторная работа 4 «Программирование простых циклических вычислительных процессов для реализации операций в одномерном массиве»	Кейс-задача	2
6	Практическое занятие 3 «Элементы алгебры логики»	Кейс-задача	2
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и

способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, (разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качества, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Информатика	Учебная ознакомительная практика	Методы проведения медико-биологических и экологических экспериментов
	Информационные технологии для биотехнических систем		

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-4/ начальный	ОПК-4.1 - Ориентируется в современных информационных технологиях	<p><b>Знать:</b> основные методы построения алгоритмов для решения практических задач</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информационные технологии при разработке и эксплуатации биотехнических систем</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> стандартными программными пакетами</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню современные информационные технологии для биотехнических систем</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню определять архитектуру ЭВМ при оценке характеристик любой модели компьютера и электронной аппаратуры</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню методами разработки современных информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню теорию программирования</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клиничко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню методами внедрения современных информационных технологий</p>
	ОПК-4.2 - Использует в повседневной практике современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства	<p><b>Знать:</b> основные инструментальные средства проектирования информационных систем</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программное обеспечение для биотехнических систем</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню современные коммуникационные технологии для биотехнических систем</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню тестировать программное обеспечение для биотехнических систем</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню современные программные средства</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню разрабатывать и тестировать программное обеспечение для биотехнических систем</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к</p>

		современными информационными технологиями	пороговому уровню современными коммуникационными технологиями	продвинутому уровню современными программными средствами
	ОПК-4.3 - Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> современные информационные технологии <b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> технологией создания программного обеспечения	<b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню современные программные средства <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню применять современные программные средства для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню технологией тестирования программного обеспечения	<b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню современные информационные технологии и программные средства <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню применять современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню технологией создания и тестирования программного обеспечения

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора,	ОПК-4	ИМЛ, СРС, ВЛР, ВПЗ, ВКР	ВС, ВСРС, ЗЛ, ЗП, Д, КЗ, РТ1	1-15, 1: 1-15, 1-15, 1-15, 1-2, 1-15	Согласно табл.7.2

	передачи, обработки и накопления информации						
2	Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов.	ОПК-4	ИМЛ, ВЛР, ВКР	СРС, ВПЗ,	ВС, ВСРС, ЗЛ, ЗП, Д, КЗ, РТ2	1-15, 2: 1-15, 1-15, 1-15, 3, 1-15	Согласно табл.7.2
3	Модели решения функциональных и вычислительных задач.	ОПК-4	ИМЛ, ВЛР, ВКР	СРС, ВПЗ,	ВС, ВСРС, ЗЛ, ЗП, Д, КЗ, РТ3	1-15, 3: 1-15, 1-15, 1-15, 4, 1-15	Согласно табл.7.2
4	Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования.	ОПК-4	ИМЛ, ВЛР, ВКР	СРС, ВПЗ,	ВС, ВСРС, ЗЛ, ЗП, РТ4	1-15, 4-5: 1-15, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
5	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации	ОПК-4	ИМЛ, ВЛР, ВПЗ, ПЭ	СРС,	ВС, ВСРС, ЗЛ, ЗП, ЗКР, РТ5, ЭБТ	1-15, 6-7: 1-15, 1-15, 1-4: 1-15, 1-15, 1-20: 1-16	Согласно табл.7.2

**Примечание:**

ИМЛ – изучение материалов лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

ВПЗ – выполнение практических заданий

ВЛР – выполнение лабораторных работ



- ВКР – выполнение курсовой работы
- ПЭ – подготовка к экзамену
- ВС – вопросы для собеседования
- ВСРС – вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов
- ЗП – защита практической работы в форме вопросов для собеседования
- ЗЛ – защита лабораторной работы в форме вопросов для собеседования
- ЗКР - защита курсовой работы в форме вопросов для собеседования
- РТ – рубежный тест
- КЗ – кейс-задача
- Д - дискуссия
- ЭБТ – экзаменационное бланковое тестирование

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

**Вопросы для собеседования по разделу (теме) дисциплины 1: Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

- 1.
1. Объясните, что такое информатика?
2. Поясните, что такое кибернетика?
3. Объясните, что входит в структуру информатики?
4. Поясните, чем занимается информатика как прикладная дисциплина?
5. Объясните, что такое информационный процесс?
6. Выскажите свою мысль: как определяется коэффициент информативности?
7. Обобщите свою мысль, какие существуют качественные свойства информации?
8. Сделайте вывод, как можно разделить информацию по форме?
9. Выскажите свою мысль: как модно разделить информацию по способу кодирования?
10. Выскажите свою мысль, «от чего зависит способ хранения информации?»
11. Обобщите свою мысль, как называется система кодирования в вычислительной технике?
12. Поясните, что такое система счисления?
13. Выскажите свою мысль: как происходит перевод из десятичной системы счисления в двоичную?
14. Обобщите свою мысль, какие кодировки вы знаете?
15. Сделайте вывод, как происходит кодирование звуковых данных?

**Вопросы для собеседования по практическому занятию 1: Перевод чисел из одной позиции системы счисления в другую. Арифметические операции**

1. Какие системы счисления называются позиционными?
2. Какие системы счисления называются непозиционными?
3. Приведите примеры позиционных и непозиционных систем счисления.
4. Что называется основанием системы счисления?
5. Почему для вычислительной техники особенно важна система счисления по основанию 2?
6. Почему произошел переход от двоичных к шестнадцатеричным обозначениям в архитектуре ЭВМ?
7. Каким способом можно перевести целые десятичные числа в двоичные?
8. Каковы правила выполнения арифметических операций над числами в двоичном представлении?
9. Как переводить целые числа из двоичного представления в восьмеричное?

10. Какое двоичное представление отрицательных чисел используется в вычислительной технике?
11. Что такое системы счисления.
12. Назовите свойства системы счисления.
13. Какие символы используются для записи чисел в шестнадцатеричной системе счисления?
14. Чему равны веса разрядов слева от точки, разделяющей целую и дробную части, в двоичной системе счисления
15. Чему равны веса разрядов справа от точки, разделяющей целую и дробную части, в восьмеричной системе счисления?

**Вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов раздела (темы) дисциплины 1: Основы работы в Windows**

1. Объясните, что такое операционная система?
2. Сделайте вывод, какие существуют элементы операционной системы?
3. Обобщите свою мысль, что такое BIOS?
4. Объясните, что такое приложения операционной системы?
5. Выскажите свою мысль, «в чем заключается основная функция всех операционных систем?»
6. Поясните, что такое интерфейс?
7. Сделайте вывод, какие виды интерфейса существуют?
8. Сделайте вывод, что называется рабочим столом ОС Windows?
9. Обобщите свою мысль, для чего предназначена консоль?
10. Поясните, что такое экранная заставка?
11. Выскажите свою мысль, «в какой вкладке сосредоточены средства настройки внешнего вида ОС Windows?»
12. Обобщите свою мысль, что такое активные компоненты рабочего стола?
13. Объясните, что относится к настраиваемым параметрам экрана?
14. Поясните, что такое ярлык?
15. Объясните, что такое панель задач?

**Кейс-задача 1**

Переведите числа из римской системы счисления в десятичную систему счисления.

Римская система счисления	Десятичная система счисления
MCXLVII	
MDCCLXXII	
MCMXLV	
MMXIV	

**Дискуссионная тема раздела (темы) дисциплины 1: Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

1. Что такое система счисления?
2. Что такое «позиционная система счисления»?
3. Приведите пример позиционной системы счисления.
4. Что такое «непозиционная система счисления»?
5. Приведите пример непозиционной системы счисления.
6. Какое название носят символы, предназначенные для представления чисел в любой системе счисления?
7. Какая самая простая система счисления?
8. На какие группы делятся системы счисления?

9. Что называется основанием позиционной системы?
10. Приведите пример основания позиционной системы.
11. Какие символы могут быть использованы для предоставления чисел в любой системе счисления?
12. Приведите пример самой первой системы счисления.
13. Какие бывают виды систем счисления?
14. Как происходит перевод из десятичной системы счисления в двоичную?
15. Что такое информатика?

**Тестовые задания раздела (темы) дисциплины 1: Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации**

1. Что такое информатика?
  - a) это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации средствами вычислительной техники и взаимодействия этих средств со средой применения.
  - b) это знания выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т.д.
  - c) это наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и др
  - d) это сведения, снимающие неопределенность об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.
2. Что не относится к задачам информатики?
  - a) решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.
  - b) разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
  - c) исследование информационных процессов любой природы;
  - d) все ответы верны
3. При какой концепции информация понимается как снятая неопределенность, или результат выбора из набора возможных альтернатив?
  - a) концепция рассматривания информации как свойство материи
  - b) концепция К. Шеннона
  - c) Концепция, основанная на логико-семантическом подходе
  - d) Все ответы верны
4. Когда происходит энергетический обмен?
  - a) Всегда
  - b) При некотором взаимодействии тел
  - c) При непрерывном взаимодействии полей и тел
  - d) Никогда
5. Что такое информационный процесс?
  - a) это продукт взаимодействия данных и методов, рассмотренный в контексте этого взаимодействия.
  - b) это всегда цикл образования информации из данных и немедленного их сохранения в виде новых данных
  - c) это знания выраженные в сигналах, сообщениях, известиях, уведомлениях и т.д.
  - d) это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система.
6. Каких методов обработки и воспроизведения данных не существует?
  - a) Естественные методы
  - b) Программные методы
  - c) Совокупные методы
  - d) Все ответы верны

7. Сколько килобайт в гигабайте?

- a) 1024
- b)  $2^{10}$
- c)  $2^{20}$
- d) 32768

8. Свойство информации репрезентативность означает, что ...?

- a) информация отражает семантическую емкость, равную отношению количества семантической информации в сообщении к объему обрабатываемых данных
- b) информация связана с правильностью ее отбора и формирования в целях адекватного отражения свойств объекта.
- c) информация отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности
- d) Все ответы неверны

9. Какая существует классификация информации по форме?

- a) Дискретная, аналоговая
- b) Элементарная, биологическая, социальная
- c) Массовая, специальная, личная
- d) Текстовая, числовая, графическая, музыкальная, комбинированная

10. Какая информация используется в качестве исходных данных для последующих расчетов?

- a) промежуточная
- b) входная
- c) первичная
- d) результатная

11. Что такое тезаурус?

- a) это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система.
- b) это сведения, снимающие неопределенность об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.
- c) это последовательность символов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся величину
- d) Все ответы неверны

12. Сколько разных понятий можно закодировать тремя битами?

- a) 16
- b) 32
- c) 8
- d) 4

13. В какой системе счисления число может быть представлено в виде суммы произведений коэффициентов на степени основания системы счисления?

- a) В позиционной
- b) В непозиционной
- c) В обеих
- d) Ни в одной

14. Какой системы счисления не существует?

- a) Десятичная
- b) Пятнадцатеричная
- c) Шестнадцатеричная
- d) Все ответы неверны

15. Что такое дополнительный код двоичного числа?

- a) Это же число с заменой первого знака на единицу
- b) Все двоичные разряды числа заменены аналогом
- c) К инвертированному числу добавляется единица
- d) Нет верного ответа

### Темы индивидуальных творческих заданий (проектов)

Тема: Изобразить равнобедренный треугольник, вращающийся с постоянной угловой скоростью вокруг своей высоты, расположенной параллельно вертикальной оси экрана.

### Вопросы для собеседования к курсовой работе по разделу (теме) 1: Этапы создания программного обеспечения

1. Что такое программное обеспечение?
2. Сколько этапов создания программного обеспечения существует?
3. Что происходит на этапе постановки задачи?
4. Что происходит на этапе проектирования?
5. Что такое реализация программного обеспечения?
6. Что такое модификация программного обеспечения?
7. Какие факторы, определяющие параметры разрабатываемого программного обеспечения?
8. Что такое техническая задача?
9. Что такое математические абстракции?
10. Как происходит построение модели программного обеспечения?
11. Что такое логическое проектирование?
12. Что такое физическое проектирование?
13. Что называют алгоритмом?
14. В чем особенности циклической структуры вычисления?
15. Какие существуют циклы?

### Итоговый тест

1. (2 балла) Завершите предложение:

Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют...

2. (2 балла) На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул. Формула из ячейки И2 копируется в ячейки С2 и D2. После проведения вычислений значения в ячейках С2 и D2 будут равны ... соответственно.

	A	B	C	D
1	1	10	20	30
2		=B1+A\$1		
3		100		

- 1) 30 и 50
- 2) 21 и 120
- 3) 21 и 30
- 4) 11 и 111
3. (2 балла) Для Wi-Fi технологии справедливо, что
  - 1) излучение от Wi-Fi устройств в момент передачи данных на порядок меньше, чем у сотового телефона
  - 2) защищенность передаваемых данных выше, чем в проводных сетях
  - 3) частотный диапазон и эксплуатационные ограничения в различных странах одинаковы
  - 4) скорость передачи данных не зависит от наличия помех от других беспроводных устройств
4. (2 балла) Если сообщение о том, что случайно открылась 32-я страница брошюры, содержит 8 бит информации, то в этой брошюре ... страниц.
  - 1) от 128 до 256
  - 2) ровно 256
  - 3) более 256

4) менее 128

5. (2 балла) На рисунке формула из ячейки D1 была скопирована в ячейку E2. В ячейки E2 получится формула

	D1	fx =A1+B1			
	A	B	C	D	
1	2	3	4	5	
2	5	6	7		

1) =B2+C2

2) =A1+B1

3) =A2+B2

4) =B1+C1

6. (2 балла) Наибольшие возможности для доступа к информационным ресурсам при подключении к сети Интернет обеспечивает

1) постоянное соединение по оптоволоконному каналу

2) постоянное соединение по коаксиальному кабелю

3) терминальное соединение по коммутируемому телефонному каналу

4) удаленный доступ по телефонным линиям связи

7. (2 балла) Объективной не является информация в сообщении

1) "На улице холодно"

2) "На улице -22С"

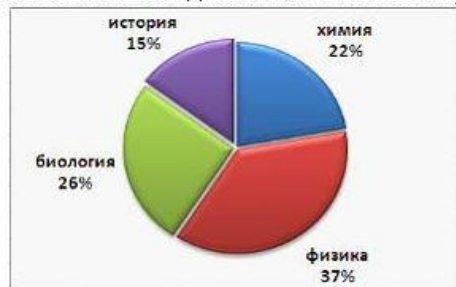
3) "Поезд №23 Москва-Санкт-Петербург отправляется с третьего пути"

4) "У кошки четыре лапы"

8. (2 балла) На рисунке дан фрагмент электронной таблицы, содержащей информацию о количестве школьников, подавших заявление на сдачу экзамена в выпускном классе. Значение ячейки C2 не видно. Для построения всех экзаменов нужно приготовить ... комплект (-ов) бланков (значение ячейки F4).

	A	B	C	D	E	F
1		химия	физика	биология	история	всего
2	11a	6		7	4	=СУММ(B2:E2)
3	11б	5	12	7	7	=СУММ(B3:E3)
4						=СУММ(F2:F3)

По значениям диапазона B2:E2 построена диаграмма.



1) 58

2) 27

3) 31

4) 60

9. (2 балла) Завершите предложение:

Поставщиком Интернет-услуг является...

10. (2 балла) Для кодирования одного из 230 применяемых нами на практике знаков (букв, цифр, знаков арифметических действий, знаков препинания и пр.) требуется как минимум ... бит.

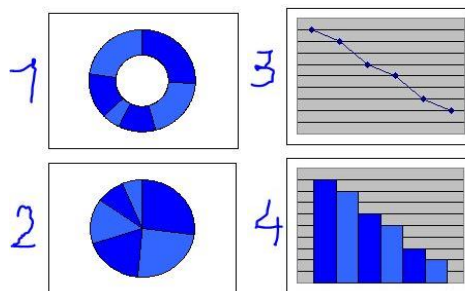
1) 8

2) 7

3) 256

4) 512

11. (2 балла) На рисунке приведена таблица с данными. Этой таблице соответствуют все диаграммы, кроме



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

12. (2 балла) Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными, - это

1) компьютерная сеть

2) интерфейс

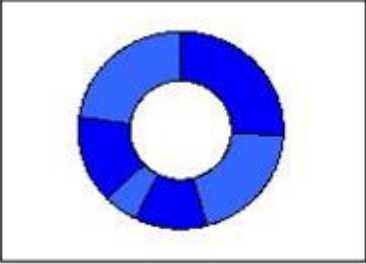
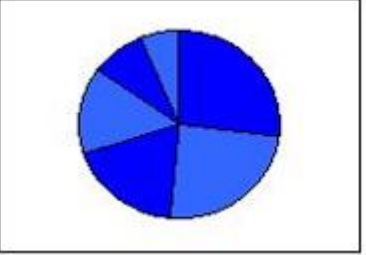
3) магистраль

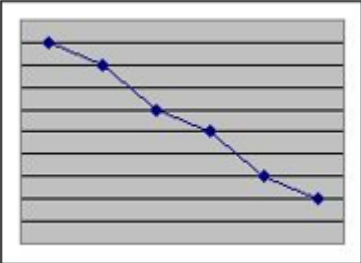
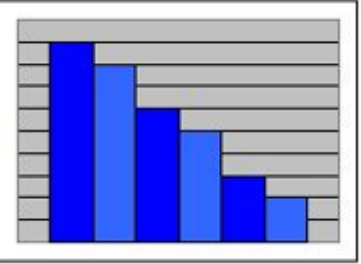
4) шина данных

13. (2 балла) Количества информации:  $2^{10}$  байт, 20000 бит, 2001 байт, 2 Кбайт, упорядоченные по возрастанию, соответствуют последовательности

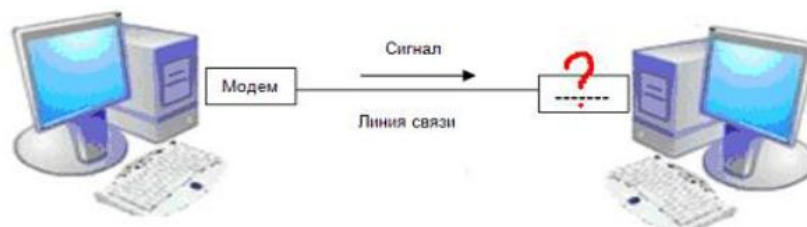
1)  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 2 Кбайт, 20000 бит2)  $2^{10}$  байт, 20000 бит, 2001 байт, 2 Кбайт3) 20000 бит,  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 2 Кбайт4) 2 Кбайт,  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 20000 бит

14. (2 балла) Установите соответствие между видами диаграмм, представленными на рисунке, и их названиями.

<p>А.</p> 	1.) Кольцевая
<p>Б.</p> 	2.) Гистограмма с группировкой

<p>В.</p> 	3.) Круговая
<p>Г.</p> 	4.) График с маркерами

15. (2 балла) В обобщенной схеме удаленного обмена информацией между компьютерами, приведенной на рисунке, пропущено слово



- 1) модем
- 2) IP-адрес
- 3) Web-сервер
- 4) контроллер

16. Компетентностно-ориентированная задача (задание) (6 баллов).

Переведите данное число из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления:  $165,37_{(10)}$ . Получите пять знаков после запятой в двоичном представлении. Проверьте правильность вычислений переводом результатов в десятичную систему счисления.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Темы курсовых работ

1. Разработка алгоритма и программы компьютерной графики с динамическим объектом вариант N. (Указывается N варианта студента согласно его порядковому номеру).

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ, процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы».



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 200 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

В какой системе счисления число может быть представлено в виде суммы произведений коэффициентов на степени основания системы счисления?

- a) В позиционной
- b) В непозиционной
- c) В обеих
- d) Ни в одной

Задание в открытой форме:

На рисунке приведен фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C	D
1	1	10	20	30
2		=B1+A\$1		
3		100		

Формула из ячейки I2 копируется в ячейки C2 и D2. После проведения вычислений значения в ячейках C2 и D2 будут равны ... соответственно.

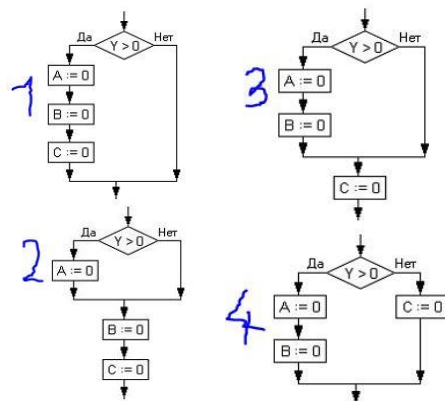
Задание на установление правильной последовательности:

Количества информации:  $2^{10}$  байт, 20000 бит, 2001 байт, 2 Кбайт, упорядоченные по возрастанию, соответствуют последовательности:

- 1)  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 2 Кбайт, 20000 бит
- 2)  $2^{10}$  байт, 20000 бит, 2001 байт, 2 Кбайт
- 3) 20000 бит,  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 2 Кбайт
- 4) 2 Кбайт,  $2^{10}$  байт, 2001 байт, 20000 бит

Задание на установление соответствия:

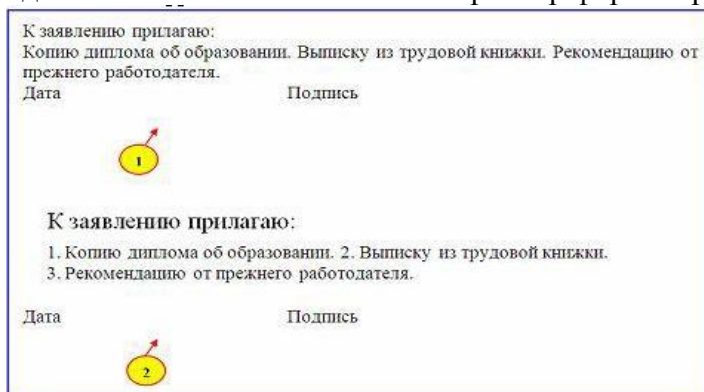
Имеется словесное описание алгоритма, приведенное в таблице. Какому описанию соответствуют блок-схемы рисунка.



"Если Y больше нуля, то обнулить A, обнулить B, обнулить C"	
"Если Y больше нуля, то обнулить A"	
"Если Y больше нуля, то обнулить A, обнулить B"	
"Если Y больше нуля, то обнулить A, обнулить B, иначе обнулить C"	

Компетентностно-ориентированная задача:

Среди требований к претенденту конструкторского бюро одним из главных является его ИКТ-компетентность (а именно, умение работать в текстовых процессорах, графических редакторах, быть грамотным пользователем Интернета). На рисунке приведены два фрагмента одного и того же текста. Какой параметр форматирования второго фрагмента использовался?



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лекция 1 «Основные понятия и определения информатики. Математические основы информатики. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 2 «Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 3 «Модели решения функциональных и вычислительных задач»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 4 «Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня. Базы данных. Программное обеспечение и технологии программирования»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 5 «Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Методы защиты информации»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лабораторная работа 1 «Разветвляющийся вычислительный процесс»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 2	1	Выполнил, но не	2	Выполнил и

«Простой циклический вычислительный процесс с рекуррентным вычислением переменных»		«защитил»		«защитил»
Лабораторная работа 3 «Простой циклический процесс, реализации итерационных вычислений»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 4 «Постоянный циклический вычислительный процесс для реализации операций в одномерном массиве»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 5 «Вложенный циклический вычислительный процесс для реализации операций в двумерном массиве»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 6 «Вложенный циклический вычислительный процесс для реализации операций вычисления двойной суммы»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 7 «Вложенный циклический вычислительный процесс для табулирования значений функции»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 8 «Структурированный тип данных – строки»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 9 «Программирование файловых операций»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 1 «Перевод чисел из одной позиции системы счисления в другую. Арифметические операции»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 2 «Представление данных в памяти ЭВМ»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 3 «Элементы алгебры логики»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 4 «Разработка схем алгоритмов»	0,5	Выполнил, но не «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие 5 «Конструирование схем алгоритмов»	0,5	Выполнил, но не «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
СРС	1	Излагает материал	2	Полно излагает

		неполно		материал
Дискуссия 1	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 2	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Кейс-задача 1	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Кейс-задача 2	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Кейс-задача 3	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Кейс-задача 4	2	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	4	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Рубежный тест 1	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 2	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 3	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 4	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 5	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен	0	Не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,

- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

#### Критерии оценки курсовой работы

##### 1. Формальные критерии (нормоконтроль) (0-20 баллов):

- оформление титульного листа, оглавления, заглавий и текста;
- оформление библиографии;
- использование зарубежной литературы;
- оформление приложений, применение иллюстративного материала;
- оформление ссылок, сносок и выносок;
- грамматика, пунктуация и шрифтовое оформление работы;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи законченной работы.

##### 2. Содержательные критерии (0-50 баллов):

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной теме;
- выбор цели и постановка задач;
- структура работы, сбалансированность разделов;
- качество источниковой базы, применение новейшей литературы;
- наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы;
- правильность деления объема материала по разделам;
- качество работы ссылочного аппарата;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

##### 3. Защита (0-30 баллов):

- раскрытие содержания работы;
- структура и качество доклада;
- владение ораторскими приемами;
- оперирование профессиональной терминологией;
- качество использования средств мультимедиа в докладе;
- ответы на вопросы по теме работы.

Дополнительные баллы (от 0 до 20) могут быть получены за:

- апробацию материалов работы на научных конференциях;
- использование современных научных методов исследования и Интернет-технологий;
- получение квалифицированной рецензии на работу;
- публикацию по теме работы в периодических научных изданиях и т.д.

Итого – 100 баллов основных, с возможностью получения до 20 дополнительных баллов.

Суммарный балл обучающегося при оценке работы не должен превышать 100. Набранные свыше максимального дополнительные баллы не учитываются.

Таблица 7.5 - Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную

Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
		Зачтено		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа (проект) Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (50-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 263 с.

2. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. К. А. Катков, И. П. Хвостова и др. ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч. 1. - 254 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

3. Комарова, Е. С. Практикум по программированию на языке Паскаль [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Комарова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. - 85 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

4. Комарова, Е. С. Практикум по программированию на языке Паскаль [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. С. Комарова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 2. - 123 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

5. Щелоков, С. А. Базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Щелоков. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 298 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

6. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. П. Гаврилова, А. А. Золотарев, Е. Н. Остроух и др. ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». - Ростов-н/Д : Издательство Южного федерального университета, 2011. - 90 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

7. Лукин, С. Н. Турбо-Паскаль 7.0 [Электронный ресурс] : самоучитель для начинающих / С. Н. Лукин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Диалог-МИФИ, 2015. - 384 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Информационные технологии для биотехнических систем» и «Информационные технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (1 025 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 68 с.

2. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Информационные технологии для биотехнических систем» и «Информационные технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (1 295 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 95 с.

3. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Информационные технологии для биотехнических систем» и «Информационные технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (2 629 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 200 с.

4. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам «Информационные технологии для биотехнических систем» и «Информационные технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (953 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 69 с.

### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Информатика и ее применение

Мир ПК

Биотехносфера

Медицинская техника

<https://www.youtube.com/watch?v=Xd4WMmmGDHc> - Информатика. Выпуск 1. Системы счисления.

<https://www.youtube.com/watch?v=IgRmt2JnuWM> - Информатика. Выпуск 2. Информация и ее кодирование.

[https://www.youtube.com/watch?v=7kGFaTU\\_Nzg](https://www.youtube.com/watch?v=7kGFaTU_Nzg) - Кодирование информации

<https://www.youtube.com/watch?v=ex9uTruVzAc> - Уроки по программированию на языке Pascal. Урок 1: Введение. (1 часть)

<https://www.youtube.com/watch?v=H-xy1x0cMRE> - Уроки по программированию на языке Pascal. Урок 2: Введение. (2 часть)

<https://www.youtube.com/watch?v=EgCtQFftsVg> - Free Pascal первая программа

<https://www.youtube.com/watch?v=vSraVtrNLr0&t=31s> - Урок по паскалю: МАССИВЫ

<https://www.youtube.com/watch?v=g12wZjoo1y0> - Free Pascal - Операторы вывода данных Write и Writeln

## **9 Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. [www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru) - STATSOFT
2. [www.exponenta.ru/soft/Statist/Statist.asp](http://www.exponenta.ru/soft/Statist/Statist.asp) - Образовательный математический сайт
3. <http://www.lib.swsu.ru/> - Электронная библиотека ЮЗГУ
4. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
5. «"IPRbooks" <http://iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
6. <http://cyberleninka.ru> - Электронный портал
7. <https://www.pcweek.ru/numbers/> - Корпоративные информационные технологии и решения
8. <http://wordexpert.ru> – word expert – профессиональная работа с текстом
9. <http://videouroki.net> – Видеоуроки
10. <http://www.intuit.ru> – ИНТУИТ национальный открытый университет

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины *«Информационные технологии для биотехнических систем»* являются *лекции, лабораторные и практические занятия*. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают *лабораторные и практические занятия*, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

*Практическому и лабораторному занятиям* предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.



По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по *практическим и лабораторным работам*, а также по результатам рубежных тестов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины *«Информационные технологии для биотехнических систем»*: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желаний студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины *«Информационные технологии для биотехнических систем»* с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины *«Информационные технологии для биотехнических систем»* - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Пакет офисных приложений - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows – Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows – LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-160809-093725-387-506 (или ESET NOD32. Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356)

Современное программирование на языке Pascal - PascalABC.NET. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Компилятор с открытым исходным кодом для Pascal и Object Pascal - Free Pascal. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры биомедицинской инженерии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор,

1. ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo E7500/SATA-11 500Gb Hitachi /DVD+/-RW/ATX 450W inwin/ Монитор TFT Wide 20”)

2. ПЭВМ согласно техпаспорту N002434 (12480).

3. Мультимедиа центр ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24+.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**


При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 30, 31, 32			12	31.08.2021	Протокол заседания кафедры БМИ №1 от 31.08.2021 г. 
2		15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22			8	01.07.2022	Протокол заседания кафедры БМИ №14 от 01.07.2022 г. 