

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор ИИТ  
/ Ворошилин Р.А.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,  
проводимых КемГУ самостоятельно  
«Биотехнические системы»**

**для поступающих по программам бакалавриата и специалитета на базе среднего профессионального образования в 2025 году**

Форма проведения вступительных испытаний: **тест**

Вступительное испытание представляет тест, состоящий из 50 вопросов, позволяющих оценить совокупных значений дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» выборочных компетенций по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

По структуре вступительные испытания состоят из 50 заданий, на каждое из которых нужно дать один ответ из 4-х предлагаемых вариантов.

Результаты оцениваются по 100 балльной шкале. Каждый правильный ответ на тестовое задание - 2 балла.

Нижний порог прохождения - 40 баллов.

Продолжительность проведения вступительных испытаний 120 минут (2 часа)

В программе представлены:

- содержание тем по дисциплинам, включенным в программу;
- пример вступительного тестового задания;
- список учебной и учебно-методической литературы.

Апелляции по вступительным испытаниям принимаются на следующий день после опубликования результатов.

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»,  
ВКЛЮЧЕННЫХ В ПРОГРАММУ ЭКЗАМЕНА НА  
СООТВЕТСТВИЕ УРОВНЮ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 12.03.04 «БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И  
ТЕХНОЛОГИИ»**

**Химический состав живых организмов**

Характеристика основных классов химических соединений, входящих в состав живой материи их содержание в организме. Пластические и энергетические вещества. Биоактивные соединения. Современные представления о составе и тонкой структуре клетки. Регуляция обмена веществ в организме. Биоэнергетика клетки. Клеточные структуры и их роль в жизнедеятельности. Их строение и функция. Биологические мембраны. Химическая сигнализация в организме. Фотосинтез Цикл трикарбоновых кислот. Цикл Кальвина. Фотодыхание.

**Основные классы биорганических соединений**

Белки. Элементарный состав белков. Аминокислотный состав белков. Пептиды. Классификации белков, характеристика представителей основных групп. Компьютерное молекулярное моделирование белков. Ферменты. Строение и физикохимические свойства ферментов. Коферменты. Функционально-активные центры ферментов. Механизмы действия ферментов, регуляция их активности, номенклатура, классификации, области практического использования. Нуклеиновые кислоты. Химический состав. Понятие о строении нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Сравнительная характеристика ДНК и РНК. Функции ДНК. Характеристика видов РНК и их функции. Углеводы. Общая характеристика углеводов и их классификация. Сложные углеводы. Полисахариды. Классификация, химическая структура, свойства. Липиды. Характеристика классов липидов. Триглицериды. Воски.

**Обмен веществ и энергии в живых системах**

Общие представления об обмене веществ. Виды и стороны обмена веществ. Характеристика факторов, влияющих на интенсивность обменных процессов. Роль АТФ в энергетическом обмене. Обмен белков. Распад белков и обмен аминокислот. Пути и механизмы синтеза белков в природе. Распад нуклеиновых кислот до свободных нуклеотидов при участии нуклеаз. Механизм биосинтеза (репликации) ДНК. Биосинтез РНК (транскрипция). Обмен углеводов. Пути распада полисахаридов и олигосахаридов. Гликолиз и гликогенолиз. Обмен липидов. Гидролиз жиров. Обмен глицерина. Энергетический баланс распада триглицеридов. Биологическое окисление. Классификация процессов биологического окисления. Свободное окисление.

**Медицинская электроника**

Принципиальные схемы получения биомедицинской информации и данных. Современное состояние медицинской аппаратуры. Роль электронной аппаратуры в современной медицине. Электрический сигнал и медицинская информация. Импульсные сигналы. Электрический сигнал в нелинейных цепях. Нелинейные элементы. Вольтамперные характеристики. Полупроводниковые двухполюсники. Основные типы полупроводниковых элементов и их маркировка. Области применения полупроводниковых двухполюсников. Биполярные транзисторы. Вольтамперные характеристики транзисторов. Введение в теорию надежности. Основные термины и определения. Понятие дефекта, неисправности, отказа оборудования. Электробезопасность медицинского оборудования. Исследование электропроводности органов и биотканей. Электропроводность биологических тканей на переменном токе. Реография. Диэлектрография. Томография приложенных потенциалов. Биопотенциалы и их параметры. Электрография. Электрокардиография. Электроэнцефалография. Другие виды электрографии.

## ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТЫ (Пример)

### Вопрос № 1

Функцию переноса углекислого газа в организме человека и многих животных выполняет

- А) хлорофилл
- Б) гемоглобин
- В) фермент
- Г) гормон

### Вопрос № 2

Хранение и передачу наследственной информации обеспечивают молекулы:

- А) ДНК
- Б) НАД
- В) АТФ
- Г) ФАД

### Вопрос № 3

Молекулы белков построены из:

- А) нуклеотидов
- Б) глицерина
- В) аминокислот
- Г) азотистых оснований

### Вопрос № 4

Датчики - устройства, которые преобразуют:

- А) малые напряжения в напряжения большей величины
- Б) электрические величины в неэлектрические
- В) неэлектрические величины в электрические
- Г) переменный ток в постоянный

### Вопрос № 5

Назначение устройств отображения информации:

- А) представление медико-биологической информации в форме, удобной для восприятия
- Б) преобразование световой энергии в энергию электрического тока
- В) преобразование неэлектрических величин в электрические
- Г) передача аналогового сигнала на цифровое устройство

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник. - М.: Дрофа, 2004.
2. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: ИНФРА-М, 2017.- 400 с.  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=760160>
3. Соколов, С. В. Электроника: учебное пособие / Соколов С. В. , Титов Е. В. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. - 204 с. - ISBN 978-5- 9912-0344-9
4. Федорова, В. Н. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учебное пособие / Федорова В. Н. , Фаустов Е. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 592 с. - ISBN 978-5-9704-1423-1.