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 2026 году

КЕМЕРОВО 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AAEDD5461FD53813B964A5488C8CD20B
Владелец: Просеков Александр Юрьевич
Действителен: с 18.06.2025 до 11.09.2026

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 биоорганических 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 вформе, 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. Суслянок.- 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.