

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(Первый казачий университет)»**
(ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель учебно-методического совета
Н.В. Жукова
« _____ » 2021 г.



**Программа вступительного испытания на базе профессионального
образования «Биохимия»**

Москва
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ..	3
3. ПРОЦЕДУРА СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.....	4
4. КРИТЕРИИ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ОЦЕНКИ	4
5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ.....	5

Пояснительная записка

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «О внесении изменений в приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21.08.20 г. №1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» №753 от 13.08.21 г.: «...Для лиц, поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования: вступительные испытания на базе профессионального образования проводятся в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования, родственных программам бакалавриата, программам специалитета, на обучение по которым осуществляется прием (далее - профиль среднего профессионального образования), за исключением вступительного испытания, соответствующего общеобразовательному вступительному испытанию по русскому языку, которое по решению организации проводится в соответствии с профилем среднего профессионального образования или без учета указанного профиля. Родственность образовательных программ среднего профессионального образования и программ бакалавриата, программ специалитета устанавливается организацией высшего образования...».

Программа вступительных испытаний по биохимии охватывает необходимый объем знаний и понятий, которые должны продемонстрировать поступающие по направлениям подготовки 06.03.01 Биология, 18.03.01 Химическая технология, 19.03.01– Биотехнология, 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, 19.03.04 – Технология продукции и организация общественного питания, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 20.05.01 Пожарная безопасность.

Цель вступительного испытания: оценка знаний и профессиональных навыков абитуриентов – выпускников профильных учреждений среднего профессионального образования в области биохимии.

Критерии оценки знаний абитуриентов

Вступительные испытания проводятся в соответствии с соответствующим Положением о вступительных испытаниях в ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)». Абитуриенту предлагаются задания, соответствующие программе вступительных испытаний по направлениям подготовки 06.03.01 Биология, 18.03.01 Химическая технология, 19.03.01– Биотехнология, 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, 19.03.04 – Технология продукции и организация общественного питания, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 20.05.01 Пожарная безопасность

Абитуриенту предлагается тест, содержащий 19 заданий разного уровня сложности.

Структура заданий теста по сложности:

- 15 заданий первого уровня сложности по 4 балла каждое,
- 4 задания второго уровня сложности по 10 баллов каждое. Итого – максимальное число баллов – 100.

Ответы на вопросы могут быть однозначными (правильным является один из вариантов предложенных ответов) и многозначными (правильным является ответ из нескольких вариантов предложенных ответов).

Для выполнения предложенных заданий абитуриенту отводится 90 минут.

За правильный ответ на вопрос с однозначным ответом абитуриент получает полное количество баллов. При неправильном ответе баллы не начисляются.

За полностью правильный ответ (указаны все варианты правильных ответов) на вопрос, содержащий несколько вариантов правильных ответов, оценивается полным количеством баллов данного теста.

Содержание программы

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И МЕТОДЫ БИОХИМИИ. СТРОЕНИЕ КЛЕТКИ.

История развития биохимии. Связь биохимии с другими науками. Методы биохимических исследований. Роль биохимических процессов в формировании различных групп пищевых продуктов, оптимизации условий их хранения и направлений переработки пищевого сырья. Основные структурные элементы клетки и методы их изучения. Роль структурных элементов клетки в обменных процессах в организме.

ТЕМА 2. БЕЛКИ

Определение понятия. Общая характеристика белков. Функции белков в организме. Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот. Структура белков.

Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка. Форма белковой молекулы. Физико-химические свойства белков: оптические, коллоидные, электрокинетические и др. Поведение белков в растворах. Изоэлектрическая точка. Денатурация и коагуляция белка. Классификация белков. Простые и сложные белки. Классификация простых и сложных белков. Характеристика отдельных классов. Гемоглобин как представитель хромопротеинов – структура и функции. Методы выделения и очистки белков.

ТЕМА 3. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

Общая характеристика и функции нуклеиновых кислот в организме. Внутриклеточная локализация. Классификация нуклеиновых кислот. Химический состав и строение нуклеиновых кислот. Пуриновые и пиримидиновые основания. Углеводные компоненты. Нуклеозиды, нуклеотиды. Структура нуклеиновых кислот: первичная, вторичная, третичная. Принцип комплементарности. Структура и функции матричных, рибосомных и транспортных РНК.

ТЕМА 4. ФЕРМЕНТЫ

Механизм действия катализатора. Химические и биологические катализаторы. Химическая природа ферментов. Строение ферментов. Активный центр ферментов. Механизм действия ферментов. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов. Свойства ферментов. Специфичность ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Характеристика ферментов различных классов.

Тема 5. ВИТАМИНЫ.

Понятие о витаминах, витаминоподобных веществах, авитаминах, провитаминах. Биологическая роль витаминов. Классификация витаминов. Характеристика основных представителей водо-, жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ. А-, гипо-, гипervитаминоз: понятие и причины возникновения.

ТЕМА 6. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ. БИОЭНЕРГЕТИКА

Обмен веществ как важнейшая особенность живой матери. Единство процессов ассимиляции и диссимиляции. Основные группы живых организмов по типу обмена веществ и энергии. Биологическое окисление, его роль в процессе обмена веществ. Тканевое дыхание. Дыхательная цепь митохондрий. Пиридинзависимые дегидрогеназы, флавиновые ферменты. кофермент Q, цитохромы. Макроэргические соединения. АТФ и ее роль в процессах биологического окисления. Окислительное и субстратное фосфорилирование. Свободное окисление.

ТЕМА 7. ХИМИЯ И ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Строение углеводов. Классификация углеводов: моносахариды, олигосахариды, полисахариды – строение, свойства, характеристика основных представителей. Изомерия углеводов. Биологическая роль углеводов. Общая схема обмена углеводов. Превращение углеводов в желудочно-кишечном тракте. Резервирование углеводов в организме: синтез и распад гликогена, механизм реакций, гормональная регуляция. Анаэробный распад углеводов – гликолиз и гликогенолиз. Пути аэробного окисления углеводов в организме. Цикл Кребса. Глюконеогенез. Брожение углеводов.

ТЕМА 8. ХИМИЯ И ОБМЕН ЛИПИДОВ.

Понятие и биологическая роль липидов. Классификация. Химическое строение и свойства липидов. Жирные кислоты. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Сфинголипиды. Стероиды. Особенности липидного состава организма человека. Переваривание и всасывание липидов. Желчные кислоты, их роль в переваривании и всасывании липидов. Ресинтез жира в кишечнике. Транспорт липидов в организме. Распад глицерина. Бета- окисление жирных кислот, механизм и энергетика процесса. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов и фосфолипидов.

ТЕМА 9. ОБМЕН БЕЛКОВ И НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. БИОСИНТЕЗ БЕЛКА

Превращения белков и нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Гниение белков в кишечнике. Обезвреживание ядовитых продуктов обмена. Общие пути обмена аминокислот: дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Обезвреживание аммиака в организме. Биосинтез мочевины. Общие представления о хранении и реализации генетической информации в организме. Репликация ДНК, транскрипция, трансляция. Генетический код. Механизм биосинтеза белка. Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.

ТЕМА 10. ВОДНЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН. ВЗАИМОСВЯЗЬ И РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ. ГОРМОНЫ.

Взаимосвязь процессов обмена в организме. Ключевые метаболиты. Регуляция обмена веществ на уровне организма в целом. Внутриклеточная регуляция обмена веществ. Гормоны. Биологическая роль воды и минеральных веществ в организме. Формы связи воды. Водный и минеральный обмен и его регуляция.

Рекомендуемая литература

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Ауэрман Т. Л. Основы биохимии. Учебник. Студентам ВУЗов. / Ауэрман Татьяна Львовна, Генералова Татьяна Георгиевна, Сусянок Георгий Михайлович / Издательство: Инфра-М; Москва, 2021, - 400 с.
2. Биохимия. Учебник для ВУЗов. / составлено коллективом кафедры биологической химии ФГБОУ ВО СПбГПМУ / Издательство: СпецЛит; Санкт-Петербург, 2020; - 333 с.

3. Щербаков В.Г. Биохимия / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н.Прудникова, А.Д. Минакова – М.: ГИОРД, 2016. – 439 с.

Дополнительная учебная литература

1. Биотехнология : учебник / [И. В. Тихонов и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. - СПб. :ГИОРД, 2008. - 704 с.
2. Иванова, Л.А. Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн. 2. Переработка растительного сырья [Текст] / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова. – М.: КолосС, 2008.
3. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии. – М.: КолосС, 2004.
4. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. - М.: Издательский центр «Академия», 2003.
5. Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т./ Д. Нельсон, М.Кокс. – М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2012. – 694 с.

Программу составил(и): доцент кафедры «Цифровая нутрициология, гостиничный и ресторанный сервис» к.х.н. Н.В. Василиевич

Протокол от «15» октября 2021 г. № _____
Зав. кафедрой _____ /Куликов Д.А. /