# **Программа вступительного экзамена по направлению подготовки 06.06.01«Биологические науки»**

Целью вступительного испытания является оценка уровня освоения поступающим компетенций, необходимых для обучения по направлению 06.06.01«Биологические науки» ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ. Программы вступительных испытаний при приеме на обучение в аспирантуре формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (СУОС Университета ИТМО) по программам специалитета или магистратуры.

Форма вступительного испытания: устно-письменная

Форма вступительного испытания с использованием дистанционных технологий: тест, устно-письменная

Продолжительность проведения вступительного испытания. Продолжительность вступительного испытания - не более 90 минут.

Критерии оценивания: “неудовлетворительно”, “Удовлетворительно”, “Хорошо”, “Отлично”

Минимальный проходной балл, подтверждающий успешное прохождение вступительных испытаний: оценка “удовлетворительно”.

Перечень принадлежностей, которые поступающий имеет право пронести в аудиторию во время проведения вступительного испытания: письменные принадлежности, непрограммируемый калькулятор.

# **Профиль подготовки 03.01.04 «Биохимия»**

1. Классификация белков. Первичная структура полипептидной цепи и методы её изучения.
2. Bторичные посредники действия гормонов. Аденилатциклазная система.
3. Вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.
4. Эндокринная система организма. Строение и механизмы действия гормонов.
5. Физико-химические свойства белков и белковых растворов.
6. Водорастворимые витамины – предшественники коферментов. Аскорбиновая кислота и её биологические функции.
7. Роль ферментативных реакций в биологических системах. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм действия и единицы активности ферментов.
8. Строение и биологические функции ДНК и РНК. Механизмы мутаций. Рекомбинантные ДНК, их получение и использование.
9. Схема ферментативной реакции по Михаэлису и Ментен. Кm и Vmax, расчёт кинетических констант по Лайнуиверу и Берку.
10. Жирорастворимые витамины. Регуляция транскрипции метаболитами жирорастворимых витаминов.
11. Влияние температуры, рН и концентрации субстрата на скорость ферментативных реакций.
12. Строение и биологические функции углеводов.
13. Активный и аллостерический центры ферментов.
14. Дихотомический и апотомический пути обмена глюкозы.
15. Множественные молекулярные формы ферментов. Изоферменты, методы определения, тканевая специфичность, биологическая роль.
16. Гликолиз. Аэробное окисление моносахаридов и его энергетическое значение.
17. Механизмы регуляции активности ферментов.
18. Гормональная регуляция обмена углеводов и уровня сахара в крови.
19. Активаторы и ингибиторы ферментов. Классификация ингибиторов.
20. Классификация и физико-химические свойства липидов. Фосфолипиды как важнейшие структурно-функциональные компоненты биологических мембран.
21. Митохондриальное окисление. Цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование.
22. Роль белков в питании человека и животных. Азотистый баланс. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте.
23. Микросомальное окисление. Цитохром Р-450. Активные формы кислорода и антиоксиданты.
24. Жиры: строение, свойства, энергетическое значение.
25. Строение саркомера. Характеристика сократительных белков.
26. Обмен азотистых оснований. Синтез мочевой кислоты.
27. Схема мышечного сокращения, взаимодействие миозина, актина и АТФ. Роль ионов Ca2+ в регуляции мышечного сокращения.
28. Основные пути обмена аминокислот: трансаминирование, дезаминирование, декарбоксилирование. Обезвреживание и выведение аммиака. Цикл синтеза мочевины.
29. Основные этапы синтеза белка.
30. ß –окисление и синтез высших жирных кислот.