

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ»
для поступающих по программе магистратуры
19.04.01 Биотехнология**

Биология

Основы цитологии. Клетка как элементарная форма организации живой материи. Свойства жизни и уровни организации живого. Жизненный цикл клетки. Общее строение эукариотической клетки. Особенности прокариотической и эукариотической клетки. Органеллы клетки. Особенности растительной клетки. Строение мембран. Транспортные системы мембран. Механизмы транспорта веществ через биологическую мембрану. Характеристика активного транспорта.

Клеточный цикл и его регуляция. Митоз, мейоз.

Строение генома животной, микробной клетки и вируса. Понятие о гене, генотипе, фенотипе. Строение ДНК, РНК. Мутации. Рекомбинации.

Неклеточные формы жизни – вирусы. Химический состав, морфология, физиология, образ жизни, происхождение, классификация, размножение.

Элементарные факторы эволюции. Вид, критерии вида. Популяция. Биосфера и ее границы.

Рекомендуемая литература

1. Биология / Под ред. Чебышева Н.В. – М.: ВУНМЦ, 2005. – 592с.

Микробиология

Морфология бактерий, грибов, актиномицетов и вирусов. Методы культивирования микроорганизмов.

Физиология микроорганизмов. Культивирование бактерий, питательные среды, выделение чистой культуры бактерий.

Методы микроскопических исследований. Приготовление микропрепаратов. Простые и сложные методы окраски, окраска по Граму.

Вирусы и бактериофаги. Культивирование вирусов и бактериофагов. Особенности строения бактериофагов.

Иммунитет, виды иммунитета. Антигены и антитела. Общая характеристика иммунологических лекарственных препаратов.

Санитарная микробиология. Контроль микробиологической чистоты производственной среды. Понятия: общее микробное число, колониеобразующие единицы.

Рекомендуемая литература

Микробиология: учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2022. – 616 с.

Химия

Общая и неорганическая химия

Строение атома. Состав ядер атомов. Изотопы. Распределение электронов в атомах. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Молярная масса. Периодический закон Д.И. Менделеева и его трактовка на основании современной теории строения атома. Структура периодической системы. Периодический характер изменения свойств атомов элементов: радиус, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность.

Химическая связь. Типы химической связи, экспериментальные характеристики связей: энергия, длина, направленность, полярность. Ковалентная связь и её свойства. Механизмы образования. Водородная связь и её разновидности. Биологическая роль водородной связи. Образование ионной связи. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Валентность и степень окисления.

Растворы, растворитель, растворенное вещество. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.

Классификация реакций: соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции, важнейшие окислители и восстановители. Обратимость реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов. Константа скорости химических реакций.

Оксиды, кислоты, основания, соли (классификация, номенклатура и свойства).

Органическая химия

Положения теории строения органических соединений (А.М. Бутлеров). Изомерия структурная и пространственная (геометрическая и оптическая).

Принципы номенклатуры органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ: индуктивный и мезомерный эффекты. Типы реакций: замещения, присоединения, отщепления (элиминирования), изомеризации. Представления о механизмах реакций в органической химии.

Кислотные и основные свойства органических соединений; теории Брэнстеда-Лоури и Льюиса. Типы органических кислот (ОН-, SH-, NH- и СН-кислоты) и оснований (p-основания, π-основания). Факторы, определяющие кислотность и основность: электроотрицательность и поляризуемость атома

кислотного и основного центров, делокализация заряда по системе сопряженных связей, электронные эффекты заместителей. Оценка степени ионизации важнейших соединений.

Общая номенклатура, строение и свойства основных классов органических соединений (алканы, алкены, циклические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, эфиры, белки, жиры, углеводы, амины, гетероциклические соединения).

Аналитическая химия

Аналитические реакции и реагенты в качественном анализе. Специфические, селективные, групповые.

Методов количественного анализа: химические, физико-химические, физические, биологические. Требования к химическим реакциям в количественном анализе. Гравиметрический метод анализа. Титриметрические методы анализа: кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, осадительное титрование, комплексонометрическое титрование. Инструментальные методы анализа: электрохимические методы, оптические методы, хроматографические методы.

Рекомендуемая литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 1: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. – Люберцы: Юрайт, 2016. - 364 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия в 2 ч. Часть 2: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 380 с.
3. Тюкавкина Н.А. Органическая химия: учебник / Н.А. Тюкавкина, В.Л. Белобородов, С.Э. Зубарян и др. / под ред. Н. А. Тюкавкиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 639 с.
4. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 320 с.

Основы биотехнологии

Биотехнология как наука и сфера производства. Биообъекты как источники биотехнологических препаратов. Классификация биообъектов. Предмет, задачи и прикладное значение генетической инженерии для биотехнологии. Структура биотехнологического производства. Иммунобиотехнология как один из разделов биотехнологии (вакцины и сыворотки).

Рекомендуемая литература

1. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. М.: Оникс, 2009. – 496 с.

2. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М.: «Академия», 2006.

3. Колодязная В.А., Биотехнология: учебник / под ред. Колодязной В.А., Самоотруевой М.А. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 384 с.