

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Современные методы физико-химической биологии»

по направлению подготовки 06.04.01 Биология
по профилю подготовки Биохимия и молекулярная биология

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные методы физико-химической биологии» является содействие формированию у студентов представлений о принципах современных методов в биологии, оборудовании и технике работы на нем, применении методов в различных областях производства, медицины и судебной экспертизы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистрата

Дисциплина «Современные методы физико-химической биологии» относится к дисциплинам по выбору Блока М1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, владения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Физико-химические основы организации живых систем», «Клиническая биохимия», «Научно-методические основы организации исследовательской и педагогической деятельности в биохимии».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения производственной практики (преддипломная практика) и подготовки к государственной итоговой аттестации.

3. Содержание дисциплины «Современные методы физико-химической биологии»

Тема 1. Методы пробоподготовки

Некоторые приемы, используемые при работе с белковыми растворами. Диализ. Разделение белков путем осаждения. Высаливание при высокой концентрации соли. Осаждение белков органическими растворителями. Осаждение белков органическими полимерами и другими веществами. Приготовление экстракта. Разрушение клеток и экстракция. Способы разрушения клеток. Растворы, используемые для экстракции. Буферные растворы и специальные добавки. Оптимизация и осветление экстракта. Дeterгенты и их применение.

Тема 2. Методы выделения и очистки биомолекул

Хроматографические колонки. Хроматография при высоком давлении. Колонки. Гель-фильтрация. Общая характеристика метода. Фракционирование и очистка нуклеиновых кислот. Разделение двунитевой и однонитевой ДНК. Очистка гибридов ДНК-РНК. Ионнообменная хроматография. Обессоливание растворов. Удаление некоторых органических примесей. Концентрирование препаратов. Аффинная хроматография. Тонкослойная хроматография. Теоретические и методические основы электрофореза. Принципы электрофореза. Препаративный электрофорез в полиакриламидном геле. Изоэлектрическое фокусирование и изотахофорез. Изоэлектрическое фокусирование. Электрофорез белков.

Тема 3. Методы визуализации биологических объектов и ультраструктур

Особенности световой микроскопии. Устройство микроскопа. Приготовление срезов. Способы окраски. Методы создания контрастного изображения. Флуоресцентная микроскопия. Флуорофоры. Конфокальные микроскопы. Электронная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Проточная цитометрия. Восстановление флуоресценции после фотообесцвечивания. Спектр электромагнитного излучения, его основные

характеристики и способы их выражения (длина волны, частота, волновое число, поток излучения, интенсивность). Ультрафиолетовая, видимая и инфракрасная области спектра. Классификация спектроскопических методов.

Тема 4. Методы количественного анализа

Спектрофотометрический метод анализа. Сущность метода. Законы поглощения электромагнитного излучения и способы их выражения. Закон Бугера-Ламберта-Бера, его математическое выражение. Величины, характеризующие поглощение. Молярный коэффициент поглощения. Оптическая плотность. Оптимальный интервал измеряемых значений оптической плотности (кривая ошибок). Критерии соблюдения законов поглощения и оценка чувствительности фотометрической реакции. Построение калибровочного графика. Способы определения концентраций веществ. Дифференциальный метод. Спектрофотометрическое титрование. Использование спектрофотометрии в хроматографии. Фотоэлектроколориметры и спектрофотометры. Применение колориметрии и спектрофотометрии. Флюориметрические методы анализа. Различные виды люминесценции и их классификация. Основные закономерности молекулярной фотолюминесценции. Независимость спектров люминесценции от длины волны возбуждающего света. Тушение люминесценции: температурное, концентрационное, тушение посторонними примесями. Практическое применение метода. Хемилюминисцентный анализ.

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре.