

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Лабораторные приборы»
для обучающихся 2023 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
профиль Биохимия/
профиль Генетика
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№	Темы занятий лекционного типа	Часы (академ.)
1.	<p>Устройство медицинских лабораторий, работы. Техника безопасности при работе в лаборатории. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение видов медицинских лабораторий, организация работы; • Изучение техники безопасности при работе в лаборатории; • Изучение видов лабораторной посуды, вспомогательных принадлежностей; • Правила обращения и хранения лабораторной посуды и реактивов в химической лаборатории². 	2
	<p>Виды лабораторного оборудования¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Критерии в выборе медицинского лабораторного оборудования; • Классификация лабораторного оборудования; • Общее лабораторное оборудование (нагревательное и охлаждающее оборудование: сушильные шкафы, муфельные печи, лабораторные бани, нагревательные плиты, песчаные бани, термостаты, криостаты жидкостные, воздушные термостаты, паровые стерилизаторы, воздушные стерилизаторы, колбагреватели, твердотельные термостаты); • Центрифуги. Классификация. Устройство центрифуг. Сфера применения; • Роторные испарители; • Магнитные мешалки: виды, область применения; • Дистилляторы и бидистилляторы; • Дозаторы; • Бактерицидные облучатели; • Боксы биологической безопасности и ламинарные боксы: классификация и устройство; • Специальное лабораторное оборудование; • Измерительные приборы; • Аналитическое лабораторное оборудование; • Испытательное лабораторное оборудование; • Лабораторное оборудование по принципу порядка выполнения лабораторных исследований; 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Различия между испытательным и вспомогательным оборудованием². 	
2.	<p>Выбор приборов и оборудования для проведения анализов. Техника подготовки приборов и оборудования для анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные лабораторные операции: перекристаллизация, фильтрование, экстракция, перегонка, титрование, промывание, дистилляции, возгонка, выпаривание; • Техника подготовки приборов для титрования; • Техника подготовки приборов для фильтрования и промывания осадков; • Техника подготовки приборов для дистилляции; • Техника подготовки приборов для возгонки; • Техника подготовки приборов для выпаривания; • Техника подготовки приборов для проведения кристаллизации; • Техника подготовки приборов для проведения экстракции². 	2
3.	<p>Взвешивание. Виды весов. Техника взвешивания. Центрифугирование. Виды центрифуг. Перемешивание. Дозирование. рН-метрия¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Взвешивание. Классификация весов; • Последовательность действий при взвешивании на электронных весах. Правила взвешивания на электронных весах; • Аналитические электронные весы. Правила подготовки и порядок взвешивания на аналитических весах; • Весы для точного взвешивания: аптечные, теххимические и торсионные. Правила взвешивания; • Центрифугирование: виды и устройство; • Перемешивание: стеклянной палочкой в стакане, механическое перемешивание; • Дозирование: прямое и обратное дозирование. Многократное дозирование. Устройство дозатора. Виды дозаторов. • Понятие рН; • Буферные растворы; • Способы измерения рН; • рН-метры². 	2
4.	<p>Приготовление растворов различной концентрации. Классификации растворов. Способы выражения технических и аналитических концентраций растворов, расчетные формулы¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Растворы. Основные понятия; • Классификация растворов; • Растворители. Требование к растворителям; • Концентрация. Способы обозначения концентрации; • Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость; • Способы выражения концентрации растворов. Понятие грамм-эквивалента². 	2
5.	<p>Техника приготовления растворов. Перемешивание. Приготовление растворов различной концентрации¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон смешения растворов; • Основные понятия: раствор, растворимость; • Техника приготовления приблизительных растворов; 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Техника приготовления точных растворов. • Способы выражения технических и аналитических концентраций растворов, расчетные формулы; • Правила определения удельной плотности, температуры различных растворов; • Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей технической концентрации; • Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов технической концентрации; • Расчет, приготовление растворов кислот, солей, щелочей аналитической концентрации; • Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов аналитической концентрации; • Приготовление растворов из фиксаналов; • Техника безопасности при работе с химическими реактивами; <p>Выполнение основных операций по подготовке лабораторной посуды, оборудования, химических реактивов, растворов для проведения лабораторных исследований².</p>	
6.	<p>Адсорбция и ее применение в лабораторной практике¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия: адсорбция, адсорбент, адсорбат. Уравнение Гиббса. • Адсорбция на границе твердое тело – газ; • Физическая адсорбция; • Химическая адсорбция (хемосорбция); • Адсорбция на границе твердое тело – раствор; • Молекулярная адсорбция из растворов; • Адсорбция из растворов электролитов; • Обменная адсорбция; • Медико-биологическое значение адсорбции². 	2
7.	<p>Изучение основ качественного анализа и количественного анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Качественный анализ вещества; • Анализ сухим путем; • Анализ мокрым способом; • Макрометод. Полумикрометод. Микрометод; • Методика проведения качественного анализа; • Техника выполнения важнейших операций в качественном анализе; • Классификация методов количественного анализа². 	2
8.	<p>Фотометрические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основной закон светопоглощения; • Отклонения от основного закона светопоглощения; • Измерение поглощения; • Представление спектров поглощения; • Устройство и принцип работы спектрофотометра; • Устройство, принцип работы КФК-2, КФК-3. • Природа возникновения цвета вещества; • Методы количественного определения вещества: метод сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов, метод градуировочного графика, метод добавок². 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. • Правила выбора рабочей кюветы. • Построение спектральной кривой, выбор спектра. • Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. • Построение калибровочного графика, работа с ним. Расчет коэффициента факторизации. 	
9.	<p>Электрометрические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сущность и классификация; • Кондуктометрический метод; • Емкостный метод; • Ионометрический метод; • Ионметр: описание прибора и отличие от рН-метра; • Устройство, калибровка и техническое обслуживание рН-метра; • Классификация рН-метров; • Electrodes рН-метра. Storage of electrodes; • Calibration рН-метра. Calibration рН-метра по буферным растворам; • Technical maintenance рН-метра; • Electrodeless: nature and main types; • Electrodeless nucleic acids in agarose gel. Buffers for electroendosmosis. Staining DNA in agarose gels; • Fixation of electroendograms; • Electroendosmosis nucleic acids in PAGE gel. Polyacrylamide gels. Mechanism of polymerization; • Capillary electroendosmosis; • Pulsed electroendosmosis². 	2
10.	<p>Optical methods of analysis. Refractometry and polarimetry¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Classification of optical methods; • Nephelometry; • Turbidimetry; • Refractometry; • Determination of refractive index coefficient, concentration of studied solutions on refractometer. • Polarimetry. • Refractometers and polarimeters. Areas of application; • Nature of refractometry. Preparation of refractometer for work. • Nature of polarimetry, peculiarities². 	2
11.	<p>Хроматографические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nature of chromatography, application, classification • Classification by mechanism of interaction of sorbent and sorbate, by aggregate state of phases, by technique of execution; • Gas chromatography. Advantages of analytical gas chromatography; • Principle scheme of column chromatography. Block-scheme of gas chromatograph; 	2

	<ul style="list-style-type: none"> • Жидкостная хроматография. • Колоночная хроматография. Область применения. Оборудование; • Тонкослойная хроматография. Область применения. Оборудование; • Плоскостная хроматография. Область применения. Оборудование; • Бумажная хроматография. Область применения. Оборудование². 	
12.	<p>Внутрилабораторный контроль качества количественных определений. Метрологическая характеристика методов анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контроль качества лабораторных исследований; • Задачи контроля качества клинических лабораторных исследований; • Основные термины и определения, используемые при контроле качества клинических лабораторных исследований; • Общие принципы внутрилабораторного контроля качества; • Контрольные правила (признаки) Westgard; • Методы оценки правильности; • Методы контроля воспроизводимости; • Использование программы Microsoft Excel для проведения внутрилабораторного контроля качества. • Основные термины; • Метрологические характеристики методик анализа; • Классификация погрешностей; • Систематические и случайные погрешности; • Правильность, воспроизводимость, и точность анализа; • Среднее значение и стандартное отклонение; • Нормальное распределение; • t-распределение; • Сравнение двух средних². 	2
	Итого	24

- тема

² - сущностное содержание (при необходимости)

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

А.В. Стрыгин