

**Тематический план занятий лекционного типа
по дисциплине «Лабораторные приборы»
для обучающихся по образовательной программе бакалавриата
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия/
направленность (профиль) Генетика,
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
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, колбонагреватели, 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; • Различия между испытательным и вспомогательным оборудованием². 	2

3.	<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
4.	<p>Взвешивание. Виды весов. Техника взвешивания. Центрифугирование. Виды центрифуг. Перемешивание. Дозирование¹.</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 дозаторов². 	2
5.	<p>pH-метрия¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Понятие pH; ● Буферные растворы; ● Способы измерения pH; ● pH-метры². 	2
6.	<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
7.	<p>Техника приготовления растворов. Перемешивание¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Закон смешения растворов; ● Основные понятия: раствор, растворимость; ● Техника приготовления приблизительных растворов; ● Техника приготовления точных растворов². 	2
8.	<p>Адсорбция и ее применение в лабораторной практике¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основные понятия: адсорбция, адсорбент, адсорбат. <p>Уравнение Гиббса.</p>	2

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	
9.	<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
10.	<p>Приготовление растворов различной концентрации¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Общая характеристика растворов; ● Классификации 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 фиксалялов; ● Техника безопасности при работе с химическими реактивами; ● Выполнение основных операций по подготовке лабораторной посуды, оборудования, химических реактивов, растворов для проведения лабораторных исследований². 	2
11.	<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. 	
12.	<p>Электрометрические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сущность и классификация; ● Кондуктометрический метод; ● Емкостный метод; ● Ионметрический 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; ● Electrofocusing: essence and basic types; ● Electrofocusing of nucleic acids in agarose gel. Buffers for electrofocusing. Staining of DNA in agarose gels; ● Fixation of electrofocusing diagrams; ● Electrofocusing of nucleic acids in PAAG gel. Polyacrylamide gels. Mechanism of polymerization; ● Capillary electrofocusing; ● Pulsed electrofocusing². 	2
13.	<p>Оптические методы анализа¹.</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. ● Polarimetry². 	2
14.	<p>Рефрактометрия и поляриметрия¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Refractometers and polarimeters. Areas of application; ● Essence of refractometry. Preparation of refractometer for work. ● Essence of polarimetry, peculiarities². 	2
15.	<p>Хроматографические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Essence 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; ● Liquid chromatography². 	2

16.	<p>Хроматографические методы анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Колоночная хроматография. Область применения. Оборудование; ● Тонкослойная хроматография. Область применения. Оборудование; ● Плоскостная хроматография. Область применения. Оборудование; ● Бумажная хроматография. Область применения. Оборудование². 	2
17.	<p>Внутрилабораторный контроль качества количественных определений¹.</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 качества². 	2
18.	<p>Метрологическая характеристика методов анализа¹.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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	36

- тема

² - сущностное содержание (при необходимости)

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии
«26» мая 2023 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин