

**Тематический план занятий семинарского типа
по дисциплине «Методы фармакопейного анализа»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
33.05.01 Фармация,
направленность (профиль) Фармация
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год/
Thematic plan for seminar-type classes
in discipline «Methods of pharmacopoeial analysis»
for students of 2024 year of admission
under the educational programme
33.05.01 Pharmacy,
specialisation (profile) Pharmacy
(Specialist's degree),
form of study full-time
for the 2026-2027 academic year**

№	Тематические блоки	Практическая подготовка в рамках тематического блока³	Часы (академ.)⁴
4 семестр			
1.	Техника безопасности в лаборатории. Фармакопейный анализ ¹ . Классификация и характеристика методов фармакопейного анализа ² .	-	4
2.	Фармакопейная статья. Структура и правила применения ¹ . Фармакопейные статьи. Фармацевтические субстанции. Правила отбора проб. Сроки годности лекарственных средств. Условия хранения. Примеси ² .	-	4
3.	Методы физического и физико-химического анализа ¹ . Классификация. Краткая характеристика методов физического и физико-химического анализа ² .	-	4
4.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение температуры плавления ² .	ПП	4
5.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение температуры кипения, температурные пределы перегонки. Определение температур кипения растворов лекарственных средств и растворителей ² .	ПП	4

6.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Рефрактометрия. Определение показателя преломления растворов лекарственных средств ² .	ПП	4
7.	Физические методы фармакопейного анализа: поляриметрия ¹ . Определение оптической активности лекарственных средств ² .	ПП	4
8.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 1 ¹ .	ПП	4
9.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение легколетучих веществ и воды Титрование по методу Фишера ¹ . Потеря веса при высушивании. Определение зольности ² .	ПП	4
10.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение растворимости лекарственных средств ² .	ПП	4
11.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение прозрачности и степени мутности. Определение цвета жидкостей. Приготовление. цветовых шкал ² .	ПП	4
12.	Спектральные методы анализа ¹ . Классификация методов. Краткое описание спектральных методов ² .	ПП	4
13.	Хроматографические методы анализа ¹ . Классификация методов. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) ² .	ПП	4
14.	Физические методы фармакопейного анализа ¹ . Определение плотности. Определение вязкости ² .	ПП	4
15.	Определение кислотности и щелочности растворов лекарственных средств ¹ . Определение pH водных растворов лекарственных препаратов ² .	ПП	4
16.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 2 ¹ .	ПП	4
17.	Контроль уровня сформированности практических навыков и умений по модульным единицам 1, 2 ¹ .	ПП	4
	Итого		68
5 семестр			
1.	Меры предосторожности при работе в лаборатории ¹ . Проверка остаточных знаний за IV семестр дисциплины. Фармацевтический анализ, его критерии. Фармакопейный анализ: испытания в соответствии с требованиями нормативной документации ² .	-	4

2.	Фармакопейный анализ препаратов VII группы Периодической системы: галогениды щелочных металлов¹. Объекты исследования: KCl, KBr, KI. Фармакопейный анализ лекарственных веществ: NaF, NaCl, NaBr, NaI. Полный фармакопейный анализ одного из препаратов².	ПП	4
3.	Фармакопейный анализ лекарственных средств VII группы Периодической системы¹. Соляная кислота. Йод и его спиртовые растворы. Осихлорид кальция².	ПП	4
4.	Фармакопейный анализ лекарственных средств VI группы Периодической системы¹: Перекись водорода. Гидроперит. Фармакопейный анализ перекиси магния².	ПП	4
5.	Фармакопейный анализ лекарственных средств VI группы Периодической системы¹. Натрия тиосульфат². Фармакопейный анализ лекарственных средств V группы Периодической системы¹. Нитрит натрия².	ПП	4
6.	Фармакопейный анализ лекарственных средств IV группы Периодической системы¹. Гидрокарбонат натрия. Фармакопейный анализ карбоната лития².	ПП	4
7.	Фармакопейный анализ соединений, содержащих элементы III группы Периодической системы¹. Борная кислота. Анализ борной кислоты. Кислотно-основное титрование².	ПП	4
8.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 3 ¹ .	ПП	4
9.	Фармакопейный анализ соединений, содержащих элементы II группы Периодической системы¹. Объекты исследования: оксид магния, сульфат магния².	ПП	4
10.	Фармакопейный анализ соединений, содержащих элементы II группы Периодической системы¹. Объекты исследования: хлорид кальция, сульфат кальция².	ПП	4
11.	Фармакопейный анализ соединений, содержащих металлы II группы Периодической системы¹: оксид цинка, сульфат цинка².	ПП	4
12.	Фармакопейный анализ соединений¹. Фармакопейный анализ сульфата бария. Оксид ртути².	ПП	4

13.	Фармакопейный анализ лекарственных препаратов, содержащих металлы I группы Периодической системы ¹ . Нитрат серебра. Фармакопейный анализ препаратов серебра. Коллоидное серебро для наружного применения. Медь сернокислая ² .	ПП	4
14.	Фармакопейный анализ лекарственных препаратов соединений Элементы VIII группы Периодической системы – железо и его соединения ¹ . Сульфат железа (II). Соединения, содержащие Fe(II) и Fe(III). Анализ сульфата железа (III) ² .	ПП	4
15.	Фармакопейный анализ комплексных соединений гадолиния ¹ . Препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты) ² .	-	4
16.	Исследовательская работа ¹ . Анализ лекарственной формы ² .	ПП	4
17.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 4 ¹ .	ПП	4
18.	Контроль уровня сформированности практических навыков и умений по модульным единицам 3, 4 ¹ .	ПП	4
	Итого		72
6 семестр			
1.	Техника безопасности в лаборатории ¹ . Галогенпроизводные алифатических углеводородов. Хлорэтан (хлористый этил), хлороформ, галотан, йодоформ ² .	-	4
2.	Спирты и эфиры ¹ . Диэтиловый эфир. Реакции окисления медицинских эфиров, условия хранения препарата. Этиловый спирт – получение, фармакопейный анализ. Применение йодоформной пробы в анализе спиртов. Глицерин. Нитроглицерин. Взрывоопасность, меры предосторожности, условия хранения. Изоамилнитрит ² .	ПП	4
3.	Альдегиды и их производные ¹ : раствор формальдегида, гексаметиленetetрамин (уротропин), хлоралгидрат. Характеристика лекарственных препаратов. Особенности хранения формальдегида как нестабильного лекарственного препарата. Применение реактива Несслера в анализе альдегидов. Углеводы ¹ : глюкоза, сахароза. Углеводы ¹ : лактоза, галактоза, крахмал ² .	ПП	4
4.	Алифатические карбоновые кислоты и их производные ¹ . Ацетат калия, лактат кальция, глюконат кальция. Комплексонометрия. Соли карбоновых кислот: цитрат натрия, вальпроат натрия. Титрование в неводных средах ² .	ПП	4
5.	Алифатические аминокислоты ¹ . Глутаминовая кислота, метионин, цистеин, аминалон (гамма-	ПП	4

	аминомасляная кислота, ГАМК). Производные алифатических аминокислот: пирацетам, пеницилламин, натрий-кальций эдетат (тетрацин-кальций). Производные пролина: каптоприл, эналаприл. Аминокапроновая кислота ² .		
6.	Производные угольной кислоты: уретаны и уреиды ¹ . Карбахолин, мепротан, карбромал, бромизовал. Производные дитиокарбаминовой кислоты: дисульфирам (тетурам). Применение методов кислотно-основного титрования в неводных средах и аргентометрии для количественного определения уретанов и уреидов ² .	ПП	4
7.	Фенолы ¹ . Специфические реакции фенолов, используемые в фармацевтическом анализе: взаимодействие с хлоридом железа (III), реакция индофенола, реакция азосочетания. Фенол, тимол, резорцин, фенолфталеин. Методы количественной оценки фенолов: броматометрические и нитритометрические методы анализа фенолов. Эфиры фенола: тамоксифен ² .	ПП	4
8.	Карбоновые кислоты ¹ . Бензойная кислота, салициловая кислота, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота. Ароматические амины ¹ : фенацетин, парацетамол. Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот ¹ : диклофенак, ибупрофен ² .	ПП	4
9.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 5 ¹ .	ПП	4
10.	Ароматические сульфоновые кислоты ¹ . Производные бензолсульфохлорамида: хлорамин Б, дихлорамин Б, галазон. Замещенные сульфонилмочевины как противодиабетические средства: бутамид, хлорпропамид. Замещенные сульфонилмочевины как противодиабетические средства: карбутамид, глибенкламид ² .	ПП	4
11.	Амиды сульфаниловой кислоты - сульфаниламидные препараты (часть 1) ¹ . История разработки сульфаниламидных препаратов. Взаимосвязь структура-активность. Общие методы приготовления сульфаниламидных препаратов. Общие идентификационные тесты сульфаниламидов. Общие методы количественного определения сульфаниламидных препаратов (нитритометрия, броматометрия, колориметрия, кислотно-основное титрование) ² .	-	4
12.	Амиды сульфаниловой кислоты - сульфаниламидные препараты (часть 2) ¹ . Сульфаниламид, стрептоцид растворимый, сульфацетамид натрия.	ПП	4

	Сульфаниламидные препараты: сульфагуанидин, сульфатиазол, этазол, фталилсульфатиазол ² .		
13.	Амиды сульфаниловой кислоты - сульфаниламидные препараты (часть 3) ¹ . Препараты сульфаниламидов длительного действия. Сульфадиметоксин, сульфален. Сульфаметоксазол ² .	ПП	4
14.	Ароматические аминокислоты – производные парааминобензойной кислоты ¹ . Прокаин, бензокаин, тетракаин. Парааминосалицилат натрия. Диэтиламиноацетанилиды: тримекаин, лидокаин. Производные мета-аминобензойная кислота: триомбраст ² .	ПП	4
15.	Моноциклические терпеноиды ¹ . Ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпеноиды: камфора, бромкамфора, сульфокамфорная кислота и ее новокаиновая соль (сульфокамфокаин) ² .	ПП	4
16.	Производные 5-нитрофурана как химиотерапевтические агенты ¹ . Нитрофуразон, нитрофурантоин, фуразолидон ² .	ПП	4
17.	Контроль знаний, умений, навыков по модульной единице 6 ¹ .	ПП	4
18.	Контроль уровня сформированности практических навыков и умений по модульным единицам 5,6 ¹ .	ПП	4
	Итого		72
	ИТОГО		212

¹ - тема

² - сущностное содержание

³ – ПП (практическая подготовка)

⁴ – один тематический блок включает в себя несколько занятий, продолжительность одного занятия 45 мин, с перерывом между занятиями не менее 5 минут

No.	Thematic blocks	Practical training within the thematic block ³	Hours (academic) ⁴
4th semester			

1.	Laboratory Safety. Pharmacopoeial analysis ¹ . Classification and Characteristics of methods of pharmacopoeial analysis ² .	-	4
2.	Pharmacopoeial article. Structure and rules of application ¹ . Pharmacopoeial monographs. Pharmaceutical substances. Sampling rules. Expiry dates of medicinal products. Storage conditions. Impurities ² .	-	4
3.	Methods of physical and physicochemical analysis ¹ . Classification. Brief characteristics of methods of physical and physicochemical analysis ² .	-	4
4.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Determination of melting point ² .	PT	4
5.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Definition boiling points, distillation temperature limits. Determination of boiling points of solutions of medicinal products and solvents ² .	PT	4
6.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Refractometry. Determination of the refractive index of drug solutions ² .	PT	4
7.	Physical methods of pharmacopoeial analysis: polarimetry ¹ . Determination of optical activity of drugs ² .	PT	4
8.	Control of knowledge, skills and abilities in modular unit 1 ¹ .	PT	4
9.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Determination of volatile substances and water ² .	PT	4
	Fischer titration ¹ . Weight Loss on drying. Determination of ash content ² .	PT	4
10.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Definition solubility of drugs ² .	PT	4
11.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Definition transparency and degree of turbidity. Determination of the color of liquids. Preparation of color scales ² .	PT	4
12.	Spectral methods of analysis ¹ . Classification of methods. Brief description of spectral methods ² .	PT	4

13.	Chromatographic methods of analysis ¹ . Classification of methods. Thin layer chromatography (TLC). High performance liquid chromatography (HPLC) ² .	PT	4
14.	Physical methods of pharmacopoeial analysis ¹ . Definition of density. Determination of viscosity ² .	PT	4
15.	Determination of acidity and alkalinity of drug solutions ¹ . Determination of pH of aqueous solutions of medicinal products ² .	PT	4
16.	Control of knowledge skills and abilities in modular unit 2 ¹ .	PT	4
17.	Control of the level of development of practical skills and abilities in modular units 1 and 2 ¹ .	PT	4
Total			68
5th semester			
1.	Precautions when working in the laboratory ¹ . Testing residual knowledge for the 4th semester of the discipline. Pharmaceutical analysis, its criteria. Pharmacopoeial analysis: tests in accordance with the requirements of regulatory documentation ² .	-	4
2.	Pharmacopoeial analysis of drugs of group VII Periodic table: alkali metal halides ¹ . Objects of study: KCl, KBr, KI. Pharmacopoeial analysis of medicinal substances: NaF, NaCl, NaBr, NaI. Complete pharmacopoeial analysis of one of the drugs ² .	PT	4
3.	Pharmacopoeial analysis of drugs of group VII of the Periodic Table ¹ . Hydrochloric acid. Iodine and its alcohol solutions. Calcium oxychloride ² .	PT	4
4.	Pharmacopoeial analysis of drugs of group VI of the Periodic Table ¹ : Hydrogen peroxide. Hydroperite. Pharmacopoeial analysis of magnesium peroxide ² .	PT	4
5.	Pharmacopoeial analysis of drugs of group VI of the Periodic Table ¹ . Sodium thiosulfate ² . Pharmacopoeial analysis of drugs of group V of the Periodic Table ¹ . Sodium nitrite ² .	PT	4
6.	Pharmacopoeial analysis of drugs of group IV of the Periodic table ¹ . Sodium bicarbonate. Pharmacopoeial analysis of lithium carbonate ² .	PT	4
7.	Pharmacopoeial analysis of compounds containing elements of group III of the Periodic Table ¹ . Boric acid. Boric acid analysis. Acid-base titration ² .	PT	4

8.	Control of knowledge, skills and abilities in modular unit 3 ¹ .	PT	4
9.	Pharmacopoeial analysis of compounds containing elements of group II of the Periodic Table ¹ . Research objects: magnesium oxide, magnesium sulfate ² .	PT	4
10.	Pharmacopoeial analysis of compounds containing elements of group II of the Periodic Table ¹ . Research objects: calcium chloride, calcium sulfate ² .	PT	4
11.	Pharmacopoeial analysis of compounds containing metals of group II of the Periodic Table ¹ : zinc oxide, zinc sulfate ² .	PT	4
12.	Pharmacopoeial analysis of inorganic compounds ¹ Pharmacopoeial analysis of barium sulfate. Mercury oxide ² .	PT	4
13.	Pharmacopoeial analysis of medicinal products containing Metals of group I of the Periodic Table ¹ . Silver nitrate. Pharmacopoeial analysis of silver preparations. Colloidal silver for external use. Copper sulfate ² .	PT	4
14.	Pharmacopoeial analysis of medicinal products compounds Elements of group VIII of the Periodic Table – iron and its compounds ¹ . Iron (II) sulfate. Compounds containing Fe(II) and Fe(III). Analysis of iron(III) sulfate ² .	PT	4
15.	Pharmacopoeial analysis of gadolinium complex compounds ¹ . Preparations containing radioactive isotopes (radiopharmaceuticals) ² .	PT	4
16.	Research work ¹ . Analysis of dosage form ² .	PT	4
17.	Control of knowledge, skills and abilities in modular unit 4 ¹ .	PT	4
18.	Control of the level of development of practical skills and abilities in modular units 3 and 4 ¹ .	PT	4
	Total		72
6th semester			
1.	Laboratory safety rules ¹ . Halogenated derivatives of aliphatic hydrocarbons. Chloroethane (ethyl chloride), chloroform, halothane, iodoform ² .	-	4

2.	Alcohols and ethers ¹ . Diethyl ether. Oxidation reactions of medical ethers, storage conditions of the preparation. Ethyl alcohol – production, pharmacopoeial analysis. Application of the iodoform test in the analysis of alcohols. Glycerin. Nitroglycerin. Explosiveness, precautions, storage conditions. Isoamyl nitrite ² .	PT	4
3.	Aldehydes and their derivatives ¹ : formaldehyde solution, hexamethylenetetramine (urotropine), chloral hydrate. Characteristics of medicinal preparations. Features of storage of formaldehyde as an unstable medicinal preparation. Application of Nessler reagent in aldehyde analysis. Carbohydrates ¹ : glucose, sucrose. Carbohydrates ¹ : lactose, galactose, starch ² .	PT	4
4.	Aliphatic carboxylic acids and their derivatives ¹ . Potassium acetate, calcium lactate, calcium gluconate. Complexometry. Salts of carboxylic acids: sodium citrate, sodium valproate. Titration in non-aqueous media ² .	PT	4
5.	Aliphatic amino acids ¹ . Glutamic acid, methionine, cysteine, aminalane (gamma-aminobutyric acid, GABA). Aliphatic amino acid derivatives: piracetam, penicillamine, sodium calcium edetate (tetacin calcium). Proline derivatives: captopril, enalapril. Aminocaproic acid ² .	PT	4
6.	Carbonic acid derivatives: urethanes and ureides ¹ . Carbachol, meprotan, carbromal, bromisoval. Derivatives of dithiocarbamic acid: disulfiram (teturam). Application of acid-base titration methods in non-aqueous media and argentometry for quantitative determination of urethanes and ureides ² .	PT	4
7.	Phenols ¹ . Specific reactions of phenols used in pharmaceutical analysis: interaction with iron (III) chloride, indophenol reaction, azo coupling reaction. Phenol, thymol, resorcinol, Phenolphthalein. Methods for quantitative evaluation of phenols: bromatometric and nitritometric methods for the analysis of phenols. Phenol esters: tamoxifen ² .	PT	4
8.	Carboxylic acids ¹ . Benzoic acid, salicylic acid, phenyl salicylate, acetylsalicylic acid. Aromatic amines ¹ : phenacetin, paracetamol. Derivatives of phenylacetic and phenylpropionic acids ¹ : diclofenac, ibuprofen ² .	PT	4
9.	Control of knowledge, skills and abilities according in modular unit 5 ¹ .	PT	4

10.	Aromatic sulfonic acids ¹ . Derivatives of benzenesulfochloramide: chloramine B, dichloramine B, halazone. Substituted sulfonylureas as antidiabetic agents: butamide, chlorpropamide. Substituted sulfonylureas as antidiabetic agents: carbutamide, glibenclamide ² .	PT	4
11.	Sulfanilic acid amides - sulfanilamide drugs (part 1) ¹ . History development of sulfanilamide drugs. Structure-activity relationships. General methods for the preparation of sulfanilamide preparations. General identification tests for sulfonamides. General methods of quantitative determination sulfanilamide drugs (nitritometry, bromatometry, colorimetry, acid-base titration) ² .	PT	4
12.	Sulfanilic acid amides - sulfanilamide drugs (part 2) ¹ . Sulfanilamide, soluble streptocide, sodium sulfacetamide. Sulfanilamide drugs: sulfaguanidine, sulfathiazole, etazole, phthalylsulfathiazole ² .	PT	4
13.	Sulfanilic acid amides - sulfanilamide drugs (part 3) ¹ . Long-acting sulfonamide preparations. Sulfadimethoxine, sulfalene. Sulfamethoxazole ² .	PT	4
14.	Aromatic amino acids are derivatives of para-aminobenzoic acid ¹ . Procaine, benzocaine, tetracaine. Sodium paraaminosalicylate. Diethylaminoacetanilides: trimecaine, lidocaine. Derivatives of meta-aminobenzoic acid: triombrast ² .	PT	4
15.	Monocyclic terpenoids ¹ . Menthol, validol, terpin hydrate. Bicyclic terpenoids: camphor, bromcamphor, sulfocamphoric acid and its novocaine salt (sulfocamphocaine) ² .	PT	4
16.	5-Nitrofur derivatives as chemotherapeutic agents ¹ . Nitrofurazone, nitrofurantoin, furazolidone ² .	PT	4
17.	Control of knowledge, skills and abilities according in modular unit 6 ¹ .	PT	4
18.	Control of the level of development of practical skills and abilities in modular units 5 and 6 ¹ .	PT	4
	Total		72
	TOTAL		212

¹ - topic

² – essential content

³ – PT (practical training)

⁴ – one thematic block includes several sessions conducted in the form of practical training. The duration of each session is 45 minutes, with breaks of at least 5 minutes between sessions. The duration of one thematic block is one day.

Рассмотрено на заседании кафедры фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и ботаники,

протокол от «29» мая 2026 г. № 10/

Approved at the department meeting of Pharmaceutical, Toxicological Chemistry, Pharmacognosy and Botany,

Minutes dated «29» may 2026 № 10

Заведующий кафедрой
Head of Department



A.A. Озеров
A.A. Ozerov