

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко

Естественно-географический факультет
Кафедра химии и методики преподавания химии

СОГЛАСОВАНО

Декан медицинского факультета



УТВЕРЖДАЮ

Декан естественно-географического факультета



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021-2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Направление подготовки:

3.33.05.01 «Фармация»

квалификация

«Провизор»

для набора 2020 года

Форма обучения:

очная

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.07. «Аналитическая химия»** разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **3. 33.05.01 – «Фармация»**, утвержденного *приказом № 219 от 27.03.2018г Министерством образования и науки РФ* и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по специальности **3.33.05.01 – «Фармация»**.

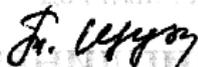
Составитель: А.И. Шульман, ст. преподаватель



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ
« 30 » 08.2021г. протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика

доцент, к.х.н.



Т.В. Шука

« 30 » августа 2021г.

Зав. выпускающей кафедрой

доцент, к.б.н.



В.В. Люленова

« 30 » 08 2021 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель. Подготовить обучающихся к освоению медикобиологических и специальных дисциплин, для чего на основании современных научных представлений и в соответствии ФГОС ВО сформировать у обучающихся необходимые знания, умения и навыки в области аналитической химии.

Подготовка обучающихся для овладения специальной фармацевтической дисциплиной – фармацевтической химией, а так же получение основных химических знаний, необходимых для понимания и усвоения ряда медико-биологических, химических дисциплин, изучаемых на фармацевтическом факультете.

Задачи дисциплины:

- дать знания об ознакомление обучающихся с принципами организации и работы химической лаборатории;
- ознакомить с правилами техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой.
- Ознакомить с основными законами, лежащими в основе аналитической химии;
- Ознакомить с основными методами качественного состава и количественных определений;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к базовой части учебного плана Б1.О.07 по направлению подготовки ФГОС ВО 3.33.05.01 «ФАРМАЦИЯ» (Квалификация «Провизор»).

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Аналитическая химия», относят базовые знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: общая и неорганическая химия, физическая и коллоидная химия, физика, математика, информатика и биология.

Дисциплина «Аналитическая химия» является основой для осуществления дальнейшего обучения и формирования профессиональных компетенций:

1. аналитическая химия преемственно и последовательно связывает химические дисциплины фармацевтического образования (общая и неорганическая химия → физическая и коллоидная химия → аналитическая химия → профильные дисциплины (фармацевтическая химия, токсикологическая химия, фармакогнозия);
2. аналитическая химия – фундамент для изучения теоретических и фармацевтических дисциплин;
3. аналитическая химия – компонент специальных фармацевтических дисциплин

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД ук-1.1 <i>Знает:</i> принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		ИД ук-1.2 <i>Умеет:</i> - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; - критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников;
		ИД ук-1.3 <i>Владеет навыками:</i> использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского социального характера в своей предметной области.
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Профессиональная методология.	ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД опк-1.1. <i>Знает:</i> - основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. - основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов.
		ИД опк-1.2. <i>Умеет:</i> - применять основные физико-химические и химические анализа для

		<p>разработки, исследований и экспертизы лекарственных лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> <p>ИД опк-1.3. <i>Владеет:</i> -математическими методами обработки данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p>
<p>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</p>		
<p>Мониторинг качества, эффективности и безопасности лекарственных средств</p>	<p>ПК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств лекарственного растительного сырья.</p>	<p>ИД ПК-4.1. <i>Знает:</i> - методы фармацевтического анализа лекарственных субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p>
		<p>ИД ПК-4.2. <i>Умеет:</i> - осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов. - стандартизировать приготовленные титрованные растворы. - проводить фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов. - информировать в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата</p>
		<p>ИД ПК-4.3. <i>Владеет навыками:</i> регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов.</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов							Форма промежуточного контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе						
		Аудиторных				Сам. раб	Подг. к экз	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. занятия			
III	4 з.е. / 144	90	36	54	-	54	-	-
IV	6 з.е. / 216	108	36	72	-	72	36	Экзамен
Итого:	10 з.е / 360	198	72	126	-	126	36	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие теоретические основы аналитической химии	4	4		-	-
2	Качественный анализ, применение в фармации	140	32		54	54
3	Количественный анализ. Гравиметрия, применение в фармации	34	4		12	18
4	Количественный анализ. Химические титриметрические методы анализа, применение в фармации	96	22		40	34
5	Физико-химические методы анализа. Оптические методы анализа, применение в фармации	20	4		12	4
6	Физико-химические методы анализа. Электрохимические методы анализа, применение в фармации	16	4		4	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Физико-химические методы анализа. Хроматографические методы анализа, применение в фармации	14	2		4	8
	Подготовка к экзамену	36				
<i>Итого:</i>		360	72		126	126

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Понятие аналитической химии, ее цели и задачи. Химический анализ, его задачи. Методы, способы и основные понятия качественного анализа.	Плакаты, слайды
2	1	2	Требования к реагентам, реакциям. Характеристики реагентов. Чувствительность и способы ее выражения. Избирательность. Дробный и систематический анализ. Факторы, увеличивающие чувствительность и избирательность	Плакаты, слайды
3	2	2	Законы и теории, лежащие в основе аналитической химии. Правило и следствия из законов стереохимии. Законы сохранения массы и заряда. Основные положения теории сильных электролитов (ионные гидраты, ионные пары).	Плакаты, слайды
4	2	2	Ионная сила растворов, активность ионов, коэффициент активности.	Плакаты, слайды
5	2	2	Типы констант электролитов. Константы кислот, оснований. Константы комплексных ионов и малорастворимых сильных электролитов	Плакаты, слайды
6	2	2	Вывод выражения константы равновесия реакций, протекающих без изменения степени окисления атомов элементов. Возможности константы и ее расшифровка.	Плакаты, слайды

7	2	2	Теория ионных равновесий применительно к кислотно-основным реакциям. Неводные растворители, классификация. Автопротолиз.	Плакаты, слайды
8	2	2	Абсолютная шкала рН и шкала рН для разбавленных растворов, в т.ч. водных. Расчет рН в чистых растворах кислот, оснований, смеси кислот и оснований.	Плакаты, слайды
9	2	2	Понятие активной и общей кислотности и щелочности. Расчет рН в растворах кислот, оснований и в присутствии одноименных и посторонних ионов. Буферный эффект. Основные положения теории кислот и оснований Бренстеда-Лоури.	Плакаты, слайды
10	2	2	Основные положения теории кислот и оснований Бренстеда (завершение). Константа равновесия кислотно-основных реакций. Понятие о «совместимости» веществ кислотного и основного характера при совместном присутствии в системе.	Плакаты, слайды
11	2	2	Буферные растворы (понятие, типы, формулы расчета). Буферная емкость, применение в анализе.	Плакаты, слайды
12	2	2	Гидролиз солей как частный случай кислотно-основного взаимодействия. Формулы расчета рН в растворах гидролизующихся солей. Применение в анализе и фармации.	Плакаты, слайды
13	2	2	Понятие о функции ПР и условия протекания реакций. Типы химических реакций. Равновесие в реакциях осаждения («осадок» - «насыщенный раствор»). Растворимость. Расчет растворимости. Ионное произведение и произведение растворимости.	Плакаты, слайды
14	2	2	Понятие и расчет практической полноты осаждения. Факторы, влияющие на полноту осаждения. Правила дробного осаждения. Совместное осаждение. Критерий растворения осадков.	Плакаты, слайды
15	2	2	Теория ионных равновесий применительно к реакциям окисления и восстановления. Качественные и количественные характеристики. Уравнение Нернста. Факторы, влияющие на значение редокспотенциала.	Плакаты, слайды
16	2	2	Теория ионных равновесий применительно к реакциям комплексообразования.	Плакаты, слайды
17	2	2	Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа.	Плакаты, слайды

18	2	2	. Классификация по типу сорбции. Бумажная хроматография, тонкослойная хроматография. Применение. Введение в экстракционные методы разделения.	Плакаты, слайды
Итого по разделу		36		
19	3	2	Введение в количественный анализ. Цели и основные понятия количественного анализа. Фактор эквивалентности веществ, участвующих в реакциях разного типа. Средняя проба. Пробоотбор.	Плакаты, слайды
20	4	2	Введение в титриметрический анализ.	Плакаты, слайды
21	4	2	Кислотно–основное титрование. Кривые титрования.	Плакаты, слайды
22	4	2	Кислотно–основное титрование. Теория индикаторов	Плакаты, слайды
23	4	2	Неводное титрование.	Плакаты, слайды
24	4	2	Окислительно–восстановительное титрование. Кривые титрования редокс методов.	Плакаты, слайды
25	4	2	Окислительно–восстановительное титрование. Перманганатометрия. Йодометрия.	Плакаты, слайды
26	4	2	Другие редокс методы.	Плакаты, слайды
27	4	2	Комплексиметрическое титрование. Индикаторы. Точка эквивалентности.	Плакаты, слайды
28	4	2	Комплексиметрическое титрование. Способы титрования .Применение.	Плакаты, слайды
29	4	2	Осадительное титрование.	Плакаты, слайды
30	3	2	Гравиметрический анализ.	Плакаты, слайды
31	3	2	Гравиметрический анализ.(Продолжение).	Плакаты, слайды
32	5	2	Введение в физико-химические методы анализа.	Плакаты, слайды
33	5	2	Оптические методы анализа.	Плакаты, слайды
34	6	2	Электрохимические методы анализа/безэлектролизные/.	Плакаты, слайды
35	6	2	Электрохимические методы анализа/электролизные/.	Плакаты, слайды
36	7	2	Обзорная лекция. Другие физико-химические методы. Хроматография	Плакаты, слайды
Итого по разделу		36		
ИТОГО		72		

Лабораторные работы:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Исследование действия кислот и оснований на катионы s-, p-, d-, элементов. УИРС №1	Реактивы, посуда
2	2	3	Реакции и анализ смеси катионов I аналитической группы.	Реактивы, посуда
3	2	3	Реакции и анализ смеси катионов II аналитической группы.	Реактивы, посуда
4	2	3	Реакции и анализ смеси катионов III аналитической группы.	Реактивы, посуда
5	2	3	Анализ смеси катионов I - III аналитических групп. Контрольная работа № 1	Реактивы, посуда, карточки
6	2	3	Реакции и анализ смеси катионов IV аналитической группы.	Реактивы, посуда
7	2	3	Реакции и анализ смеси катионов V аналитической группы	Реактивы, посуда
8	2	3	Реакции и анализ смеси катионов VI аналитической группы	Реактивы, посуда
9	2	3	Анализ смеси катионов IV - VI аналитических групп. Контрольная работа № 2	Реактивы, посуда, карточки
10	2	3	Анализ смеси катионов всех групп	Реактивы, посуда
11	2	3	Исследование действия солей серебра и бария на анионы p- и d- элементов (УИРС №2). Реакции и анализ смеси анионов I группы.	Реактивы, посуда
12	2	3	Реакции и анализ смеси анионов II и III групп.	Реактивы, посуда
13	2	3	Анализ смеси анионов. Контрольная работа № 3	Реактивы, посуда, карточки
14	2	3	Анализ сухой соли (УИРС №3).	Реактивы, посуда
15	2	3	Анализ сухой соли (продолжение).	Реактивы, посуда
16	2	3	Анализ лекарственного вещества в лекарственной форме	Реактивы, посуда
17	2	3	Тонкослойная, бумажная и осадочная хроматография. Разделение и обнаружение катионов катионов II, IV и VI групп.	Реактивы, посуда

18	2	3	Экстракция.	Реактивы, посуда
Итого по разделу		54		
1	4	4	Титриметрический анализ. Проверка вместимости мерной посуды. Ацидиметрическое титрование. Определение карбонатной жесткости воды.	Реактивы, посуда
2	4	4	Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия (калия) гидроксида в растворе.	Реактивы, посуда
3	4	4	Алкалиметрическое титрование. Определение массы кислоты в растворе	Реактивы, посуда
4	4	4	Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия гидроксида и натрия карбоната; натрия карбоната и натрия гидрокарбоната при совместном присутствии в растворе; общей щелочности раствора.	Реактивы, посуда
5	4	4	Перманганатометрическое титрование. Определение массы железа в растворе.	Реактивы, посуда
6	4	4	Иодометрическое титрование. Определение массы меди в растворе.	Реактивы, посуда
7	4	4	Иодометрическое титрование. Определение массовой доли сульфида натрия в растворе. Определение аскорбиновой кислоты.	Реактивы, посуда
8	4	4	Комплексометрическое титрование. Определение массы кальция и магния при совместном присутствии в растворе; общей жесткости раствора.	Реактивы, посуда
9	4	4	Комплексометрическое титрование. Определение массы алюминия обратным титрованием.	Реактивы, посуда
10	4	4	Аргентометрическое титрование. Определение калия (натрия) бромида(хлорида) в растворе обратным титрованием. Контрольная работа	Реактивы, посуда
11	3	4	Гравиметрический анализ. Определение кристаллизационной воды в хлориде бария .	Реактивы, посуда, сушильный шкаф, муфельная печь
12	3	4	Гравиметрический анализ. Определение массовой доли бария в техническом хлориде.	Реактивы, посуда
13	3	4	Гравиметрический анализ.(завершение).Контрольная работа	Реактивы, посуда
14	5	4	Фотоэлектродколориметрия. Определение массы меди (II) в растворе.	Реактивы, посуда, ФЭК
15	5	4	Фотометрическое. определение хрома и меди при совместном присутствии.	Реактивы, посуда, ФЭК

16	5	4	Дифференциальная фотоэлектроколориметрия. Определение массы железа (III) в растворе. Контрольная работа	Реактивы, посуда, ФЭК
17	6	4	Потенциометрическое титрование. Определение массы уксусной кислоты; натрия карбоната; фосфорной кислоты. Кулонометрическое титрование. Определение массы серной кислоты; массы натрия тиосульфата в растворе. Контрольная работа	Реактивы, посуда, ФЭК, кулонометр
18	7	4	Итоговая учебно-исследовательская работа по химическим и физико-химическим методам анализа (УИРС№4).	Реактивы, посуда, приборы
Итого по разделу		72		
ИТОГО		126		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	2-7	Внеаудиторное оформление части отчета к каждой лабораторной работе с последующим завершением отчета в соответствии с заданием после выполнения работы	30
2	2-7	Выполнение индивидуальных домашних расчетных заданий	20
3	2-7	Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям(работа с литературой)по темам: Основы химического равновесия. Гетерогенное равновесие в системе осадок – раствор. Теоретические основы процесса осаждения в гравиметрии. Метод окислительно-восстановительного титрования и его теоретические основы. Комплексонометрическое титрование.	20
4	2-7	Выполнение домашних контрольных заданий по темам внеаудиторной работы	20
5	1-7	Подготовка к сдаче экзамена	36
		Итого	126

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ): курсовые работы учебным планом не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	. Аналитическая химия: Аналитика: учеб. для ВУЗов: в 2 кн. Кн.1: Общие теоретические основы. Качественный анализ.	Харитонов Ю.Я.	2008	3	есть	Кафедра химии и МПХ
2	. Аналитическая химия: Аналитика: учеб. для ВУЗов: в 2 кн. Кн.2: Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа.	Харитонов Ю.Я.	2008	3	есть	Кафедра химии и МПХ
3	Аналитическая химия: практикум: учебное пособие.	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю.	2007	1	есть	Кафедра химии и МПХ
4	Примеры и задачи по аналитической химии: (гравиметрия, экстракция, неводное титрование, Физико-химические методы анализа): учебное пособие	Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю.	2007	-	есть	Кафедра химии и МПХ
			2008			
5	Аналитическая химия. Сборник упражнений. (Качественный анализ. Титриметрия.): учебное пособие	Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н.	2015	-	есть	Кафедра химии и МПХ
6	Аналитическая химия: учебник Кн.1: титриметрические и гравиметрические методы анализа.	Васильев В.П.	2004	3	есть	Кафедра химии и МПХ
7	Аналитическая химия: учебник. Кн.2: Физико-	Васильев В.П.	2005	3	есть	Кафедра химии и МПХ

	химические методы анализа.					
8	Аналитическая химия: сборник вопросов, упражнений и задач: учеб пособие.	В.П.Васильев В.П., Кочергина Л.А., Орлова Т.Д.	2006	1	есть	Кафедра химии и МПХ
9	Аналитическая химия: лабораторный практикум	Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А.	2006	1	есть	Кафедра химии и МПХ
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Основы аналитической химии. Т. 1. пер. с англ.	Д. Скуг, Д. Уэст;	1979	1	-	-
2	. Химический анализ. 2-е изд., перераб.	Лайтинен, Г.А., Харрис, В.Е.	1979	1	-	-
3	Аналитическая химия. Проблемы и подходы: В 2 т.: Пер. с англ. (Лучший зарубежный учебник).	Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, М. Видмера.	2004	-	есть	Кафедра химии и МПХ
4	Основы качественного и количественного анализа.	Кунце, У., Шведт, Г.	1997	1	-	-
5	Курс качественного химического полумикроанализа.	Алексеев, В.Н.	1973	2	-	-
6	Современная аналитическая химия.	Пиккеринг, У.Ф.	1977	1	-	-
7	Методы обнаружения и разделения элементов .	Под ред. И.П. Алимарина.	1984	1	-	-
8	Статистика в аналитической химии пер. с нем.	Дерффель К.	1994		есть	Кафедра химии и МПХ
9	Математическая обработка результатов химического анализа	Чарыков А.К.	1984	1	-	-
10	Справочник по аналитической химии / Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия, 1980.	Лурье, Ю. Ю.	1980	1	есть	Кафедра химии и МПХ
11	. Основы аналитической химии. В 2 кн.	Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова В. И. Фадеева и др.; под ред. Ю. А. Золотова.	1999	15	есть	Электронный читальный зал ПГУ
<i>Итого по дисциплине: <u>80</u> % печатных изданий ; <u>65</u> % электронных</i>						

6.2. Программное обеспечение Интернет-ресурсы:

<http://www.alleng.ru/edu/chem9.htm> - образовательные ресурсы Интернета – Химия

<http://himkniga.com/> - книги по химии

<http://www.chem.isu.ru/leos/index.php> - справочно-информационная система “Химический ускоритель”

<http://www.chemweb.com/> - научный портал (содержит базы данных по химии)

http://chemanalytica.com/book/novyy_spravochnik_khimika_i_tekhnologa/02_analiticheskaya_khimiya_chast_I/4710 - Раздел 5. Химические методы количественного анализа

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Качественный химический анализ катионов и анионов кислотнo-основным методом. Тирасполь: ПГУ, 2011.
2	Сборник задач и упражнений по аналитической химии для индивидуальной работы студентов. Тирасполь: ПГУ, 2011.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.
2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.
3. Лекционная аудитория (НУК 3), оснащённая мультимедийным комплексом.

Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Доски - по одной в каждой учебной аудитории.
2. Химическая посуда и оборудование: пробирки, колбы, мерные колбы, цилиндры, химические стаканы, пипетки, воронки, штативы, электрические плитки, аналитические весы, микроскоп, водяные бани, шпатели, термометры лабораторные, микрокалькуляторы, справочники физико-химических величин, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы: растворимости, констант электролитической диссоциации, констант нестойкости комплексных соединений, произведения растворимости малорастворимых электролитов; фильтровальная бумага, универсальная индикаторная бумага.
3. Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, индикаторы, дистиллированная вода и др.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

На медицинском факультете введена балльно-рейтинговая система. Изучение дисциплины предполагает как виды междисциплинарного контроля за усвоением знаний, итоговые контрольные работы. Оценки выносятся по балльной системе.

По баллам и процентам определяются итоги освоения дисциплины за семестр. Тексты контрольных работ прилагаются, которые будут дополнены нужным количеством, необходимым для проведения контрольных мероприятий. Прилагаются и экзаменационные вопросы по теории, лабораторным занятиям с ситуационными задачами.

Студентам на лабораторном занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме следующего практического занятия, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем лабораторном занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Рабочая программа по дисциплине "Аналитическая химия" составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **3.33.05.01 – «ФАРМАЦИЯ»**, УТВЕРЖДЕННОГО ПРИКАЗОМ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ № 219 от 27 марта 2018 года.

9. Технологическая карта дисциплины.

Курс 2 группа 207 семестр 3,4

Преподаватель-лектор Шульман Анна Иосифовна

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия Шульман Анна Иосифовна

Кафедра химии и МПХ

Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов:

Се- местр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов						Форма проме- жуточно- го кон- троля	
		В том числе					Сам .раб		Под г.к экз
		Аудиторных				Прак тич. за- нятия			
Всего	Лекций	Лаб. раб.							
III	4 з.е. / 144	90	36	54	-	54	-	-	
IV	6 з.е. / 216	108	36	72	-	72	36	Экзамен	
Итого:	10 з.е / 360	198	72	126	-	126	36		

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Текущий контроль			
Посещение лекционных занятий	За 1 лекцию	0	2
Посещение лабораторных занятий	За 1 занятие	0	2
Устный ответ по теме занятия	За 1 занятие	2	5
Самостоятельная работа	Не более 15 баллов за семестр	3	5
Рубежный контроль			
Контрольная работа(Итоговое занятие)		2	5
Рабочая тетрадь (лабораторный журнал)		2	5
Итого количество баллов по текущей аттестации			
Промежуточная аттестация	Экзамен	15	25

За посещение лекций $36 \cdot 2 = 72$

За посещение лабораторных занятий $63 \cdot 2 = 126$

Устный ответ по теме занятия

$18 \cdot 5 = 90$ – за 3 сем.

$18 \cdot 5 = 90$ – за 4 сем.

Итого: 378 баллов

Самостоятельная работа – $15 + 15 = 30$

Контрольная работа(итоговое занятие) $7 \cdot 5 = 35$

Рабочая тетрадь $5 + 5 = 10$

ИТОГО:

Максимальное число баллов: 453

Допуск к промежуточному контролю	Возможность получения оценки удовл.	Возможность получения оценки хор.	Возможность получения оценки отл.
227-272	276-317	322-362	367-453
50-60%	61-70%	71-80%	81-100%

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.