

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 1 -</p>
--	---	---	--------------

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института

_____ д.м.н. М. В. Черников

_____ «31» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (в соответствии с учебным планом)

Для специальности: 33.02.01 Фармация

Квалификация выпускника: фармацевт

Кафедра: *токсикологической и аналитической химии*

Курс – II

Семестр – 3

Форма обучения – очная

Лекции – 36 часов

Лабораторные занятия – 66 часов

Самостоятельная работа – 31 час

Консультации – 20 часов

Промежуточная аттестация: *дифференцированный зачет* 3 семестр

Трудоемкость дисциплины: 153 часа

Пятигорск, 2021

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 3 -</p>
--	---	---	--------------

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель дисциплины: обеспечить аналитическую подготовку обучающихся к овладению дисциплин, изучаемых далее
1.2	Задачи дисциплины: способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по анализу лекарственных веществ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Блок Б1	ОП 10
2.1	Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины
	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин и/или практик: -общей и неорганической химии -математики -информатики
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
	- контроль качества лекарственных средств - технология изготовления лекарственных форм

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Общие компетенции</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2); - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3); <p>Профессиональные компетенции</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы(ПК 1.1) - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности (ПК 1.6) - изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения (ПК 2.1) - изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации. (ПК 2.2) - владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств (ПК 2.3) 	

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 4 -</p>
--	---	---	--------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<p>3.1</p>	<p>Знать:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии; - основные этапы развития аналитической химии, ее современное состояние, перспективы развития; - основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного взаимодействия, реакциям окисления - восстановления, осаждения и комплексообразования; - методы и способы выполнения качественного анализа; - методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химических методов анализа для установления качественного состава и количественных определений; - методы обнаружения неорганических катионов и анионов; - методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные); - основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа; - правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; - роль и значение методов аналитической химии в фармации, в практической деятельности провизора; - основные литературные источники, справочную литературу по аналитической химии.
<p>3.2</p>	<p>Уметь:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться химической посудой (в т.ч. мерной), аналитическими весами; владеть техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества, готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов; - отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества в пределах использования основных приемов и методов, предусмотренных программой; - работать с основными типами приборов, используемых в анализе (микроскопы, фотоэлектроколориметры, потенциометры); - выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества; - Рассчитать, построить кривые титрования и на их основе проводить выбор химического индикатора и устанавливать объёмы титранта, затрачиваемые на каждый компонент смеси; - проводить разделение катионов и анионов химическими, хроматографическими и экстракционными методами; - проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным; - выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов количественного анализа; - самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.
<p>3.3</p>	<p>Иметь навык (опыт деятельности):</p>

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 5 -</p>
--	---	---	--------------

<ul style="list-style-type: none"> - проведения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навык работы с химической посудой и простейшими приборами; - техники экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов; - проведения простейших операций при выполнении качественного и количественного анализа веществ; - работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, pH-метр, и др.); - по проведению систематического анализа соединения неизвестного состава; - использования методов статистической обработки экспериментальных результатов.
--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ЗЕ	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего):	102			102	
В том числе:					
Лекции	36			36	
Практические (лабораторные) занятия	66			66	
Семинары					
Курсовая работа					
Самостоятельная работа	31			31	
Консультации	20			20	
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)	дифзачет			дифзачет	
Общая трудоемкость:					
часы	153			153	

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>ПМФИ Филиал ВолгГМУ</p>		<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 6 -</p>
--	--	---	--------------

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Общие теоретические основы аналитической химии (аналитики)			
1.1	Аналитическая химия, цели и задачи. Развитие аналитической химии, современное состояние и перспективы. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Качественный анализ, основные понятия, методы и способы проведения. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.2	Требования к реакциям и реагентам. Чувствительность и избирательность. Дробный и систематический анализ. Аналитические классификации катионов и анионов. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.3	Законы и теории, лежащие в основе аналитической химии. Основные положения теории сильных электролитов. Ионная сила растворов, активность ионов. Закон действующих масс. Константа равновесия химических реакций, способы её выражения и расшифровка. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.4	Применение закона действующих масс к гетерогенным равновесиям в системе раствор-осадок. Растворимость (S). Произведение растворимости (константа растворимости (K_s°)). Взаимосвязь между ними. Ионное произведение и условия образования осадка. Практическая полнота осаждения и факторы, влияющие на неё. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.5	Применение закона действующих масс к кислотно-основным равновесиям. Ионное произведение воды. Расчет pH в растворах кислот и оснований и в растворах их смесей. Основные положения протолитической теории Бренстеда-Лоури. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 7 -

1.6	Буферные растворы. Понятие, типы буферных растворов, расчёт рН, буферная ёмкость. Применение в анализе. Гидролиз солей как частный случай кислотного-основного равновесия. Расчёт рН в растворах гидролизующихся солей. Применение в анализе и фармации./Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
1.7	Применение закона действующих масс к окислительно-восстановительным равновесиям. Качественные и количественные характеристики. Уравнение Нернста. Применение закона действующих масс к равновесиям в реакциях комплексообразования./Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.2, Л4.1
Раздел 2. Качественный анализ				
2.1	Проверка остаточных знаний учащихся по общей и неорганической химии. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Кислотно-основная классификация катионов. Качественные реакции катионов I и II групп. Анализ контрольного раствора. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.2	Тест-контроль по технике безопасности и кислотно-основной классификации. Качественные реакции катионов III и IV групп. Анализ контрольного раствора. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.3	Качественные реакции катионов V и VI групп. Анализ контрольного раствора. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.4	Анализ смеси катионов I-VI групп. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.5	Классификация анионов. Качественные реакции анионов I-III аналитических групп. Анализ контрольного раствора. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 8 -

2.6	Анализ сухой соли неизвестного состава. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.7	Самоподготовка к практическому занятию «Качественные реакции катионов I и II аналитических групп». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.8.	Самоподготовка к практическому занятию «Качественные реакции катионов III и IV аналитических групп». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Расчет концентрации веществ в растворах с учетом разбавления и стехиометрических соотношений». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.9	Самоподготовка к практическому занятию «Качественные реакции катионов V и VI аналитических групп». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Ионная сила, активность ионов». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.10	Самоподготовка к практическому занятию «Систематический и дробный анализ катионов I-VI аналитических групп». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.11	Самоподготовка к практическому занятию «Классификация анионов. Качественные реакции анионов I, II, III аналитических групп». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Расчет pH в растворах кислот и оснований и в растворах их смесей». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3
2.12	Самоподготовка к практическому занятию «Анализ сухой соли неизвестного состава». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Буферные растворы, гидролиз солей». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л3.1, Л3.2, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.3



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 9 -

Раздел 3. Количественный анализ (химические методы анализа)				
3.1	Введение в количественный анализ. Цели и основные понятия количественного анализа. Требования к реакциям в количественном анализе. Способы выражения концентраций. Способы количественного определения. Гравиметрический анализ. Классификация методов гравиметрического анализа /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.2	Титриметрический анализ. Основные понятия, приемы титрования, ошибка анализа. Классификация методов титриметрического анализа. Закон эквивалентов. Способы количественного определения. Приемы титрования. Достоинства, недостатки анализа, области применения. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.3	Кислотно – основное титрование. Основные положения. Классификация методов (алкалометрия, ацидиметрия). Титранты, стандартные вещества. Применение прямого, заместительного и обратного титрования. Индикаторы методов. Правило выбора индикатора. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.4	Окислительно-восстановительное титрование. Классификация методов. Требования к веществам в прямом, обратном и заместительном титровании. Индикаторы и их классификация. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.5	Комплексометрическое титрование. Классификация методов. Комплексометрия. Титрант, стандартные вещества. Образование комплексонов. Требования к веществам в прямом, обратном и заместительном титровании. Титрование смеси металло-ионов. Индикаторы. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.6	Осадительное титрование. Классификация методов. Аргентометрическое и тиоцианатометрическое титрование. Титранты, стандартные вещества. Условия титрования, индикаторы. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 10 -

3.7	Математическая обработка результатов анализа (оценка достоверности полученных результатов). /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.3, Л4.1
3.8	Тест-контроль по материалу качественного анализа. Кислотно-основное титрование. Алкалиметрическое титрование. Определение массы кислоты в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.9	Кислотно-основное титрование. Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия карбоната в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.10	Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрическое титрование. Определение массы оксалатов в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1., 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.11	Окислительно-восстановительное титрование. Йодиметрическое титрование. Определение массы калия перманганата в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.12	Окислительно-восстановительное титрование. Дихроматометрическое титрование. Определение массовой доли соли железа(II) в сухой смеси с натрия сульфатом. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.13	Комплексометрическое титрование. Определение массы кальция и магния при совместном присутствии в растворе; определение общей жесткости раствора. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, ПК2.2, ПК2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7
3.14	Осадительное титрование. Аргентометрическое титрование. Определение массы натрия бромида в растворе методом Фольгарда. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 11 -

3.15	Анализ самостоятельных работ по материалу качественного анализа - подготовка к тестовому контролю. Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Алкалиметрическое титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1. Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.16	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Ацидиметрическое титрование». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Кислотно-основное титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.17	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Перманганатометрическое титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.18	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Иодиметрическое титрование». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Окислительно-восстановительное титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.19	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Дихроматометрическое титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.20	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Комплексонометрическое титрование». Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Комплексонометрическое титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
3.21	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Осадительное титрование». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Осадительное титрование». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1., Л3.1, Л3.3, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
	Раздел 4. Физико-химические (инструментальные) методы анализа			



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 12 -

4.1	Введение в физико-химические (инструментальные) методы анализа. Классификация методов. Спектральные молекулярно-абсорбционные методы анализа. Основные законы светопоглощения. Методы молекулярно-абсорбционного анализа. Качественный и количественный анализ. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л3.4, Л4.1
4.2	Хроматографические методы анализа. Классификация методов по типу сорбции. Отдельные хроматографические методы (ГЖХ, бумажная хроматография, хроматография в тонком слое сорбента, ионообменная хроматография), применяемые в фарманализе. Качественные и количественные характеристики методов. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л3.4, Л4.1
4.3	Электрохимические методы анализа. Классификация методов. Типы электродов. Потенциометрическое титрование. Методы определения концентраций. Понятие о методах полярографии, кулонометрии. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.4, Л3.4, Л4.1
4.4	Итоговая обзорная лекция. /Лек/	2	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л4.1, Л4.2
4.5.	Тест-контроль по титриметрическим методам анализа. Молекулярно-абсорбционные методы. Фотоэлектроколориметрия. Определение массы никеля(II) в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1, ПК 1.6, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
4.6.	Электрохимические методы. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование. Определение массы уксусной кислоты в растворе. /Практ/	4	ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
4.7	Хроматография. Тонкослойная и бумажная хроматография. Разделение и обнаружение катионов VI аналитической группы, кверцетина и рутина. Ионообменная хроматография. Определение массы солей щелочных металлов. /Практ/	4	ПК 1.1. ПК 1.6. ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 13 -

4.8	Итоговый тест-контроль по материалу III семестра. /Практ/	1	ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л4.1
4.9	Дифференцированный зачет. /Практ/	1	ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л4.1
4.10	Анализ самостоятельных работ по титриметрическим методам анализа - подготовка к тестовому контролю. Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Молекулярно-абсорбционные методы анализа». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Молекулярно-абсорбционные методы анализа». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.3, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
4.11	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Электрохимические методы анализа». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Электрохимические методы анализа». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.	Л1.1, Л2.4, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
4.12	Самоподготовка к практическому занятию по теме: «Хроматография». Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Хроматография». /С.р./	3	ОК 2, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л2.4, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л3.7, Л4.1
4.13	Общий анализ самостоятельных и практических занятий, выполненных в III семестре – подготовка к итоговому тест-контролю по материалу III семестра. /С.р./	3	ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, 2.2, 2.3.	Л1.1, Л3.2, Л3.3, Л3.4, Л3.5, Л3.6, Л4.1

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 14 -</p>
--	---	---	---------------

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	Теоретические основы аналитической химии	Понятие аналитической химии, её цели и задачи. Химический анализ и его задачи. Законы и теории, лежащие в основе аналитической химии. Теория ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексонометрического взаимодействия.
2.	Качественный анализ	Методы, способы и основные понятия качественного анализа. Требования к реагентам и реакциям в качественном анализе. Характеристика реагентов (чувствительность, избирательность). Дробный и систематический анализ. Аналитические классификации катионов и анионов.
3.	Химические методы количественного анализа	Цели, задачи и основные понятия количественного анализа. Требования к реакциям в количественном анализе. Способы выражения концентраций. Гравиметрический анализ. Определение достоинства, заслуги и недостатки, области применения. Классификация методов гравиметрического анализа. Метод осаждения. Титриметрический анализ. Определение, достоинства, недостатки, области применения. Классификация методов титриметрического анализа. Рассмотрение методов кислотно-основного, окислительно-восстановительного, комплексонометрического, осадительного титрования.
4.	Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Определение, достоинства, недостатки, области применения. Классификация методов по измеряемому аналитическому сигналу. Рассмотрение теоретических основ и выполнение лабораторных работ по спектральным молекулярно-абсорбционным методам, хроматографическим методам (бумажная хроматография, ХТС, ионообменная хроматография), электрохимическим методам анализа (потенциометрия).

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 15 -</p>
--	---	---	---------------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены:
5.1	- лекции;
5.2	- практические занятия, во время которых обсуждаются вопросы лекций, домашних заданий, проводятся аудиторные самостоятельные работы, делаются устные сообщения по теме, рубежный контроль;
5.3	- самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, работа с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, дифференцированному зачету;
5.4	- тестирование по отдельным темам дисциплины;
5.5	- консультирование студентов по вопросам учебного материала;
5.6	- реализация программы предполагает использование интерактивных форм проведения практических занятий. Проведение практических занятий подразумевает обучение, построенное на групповой совместной и индивидуальной деятельности студентов, в том числе с использованием компьютерной техники.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.</p>
<p>Образцы тестовых заданий и задач.</p> <p>Выберите один наиболее правильный ответ:</p> <p>1. Аналитический эффект при действии группового реагента на катионы III группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> осадок сульфатов белого цвета осадок хлоридов белого цвета растворение первоначально образовавшихся осадков гидроксидов образование осадков гидроксидов, не растворимых в избытке реагента образование аммиачных комплексов <p>2. Индикатором в алкалиметрическом титровании является</p> <ol style="list-style-type: none"> дифениламин мурексид фенолфталеин флуоресцеин <p>3. Бумажная хроматография относится к</p> <ol style="list-style-type: none"> адсорбционной хроматографии распределительной хроматографии ситовой хроматографии ионообменной хроматографии

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 16 -</p>
--	---	---	---------------

Введите правильный ответ в виде числа:

4. Рассчитайте значение рН в 0,1 М растворе уксусной кислоты.

5. 0,5944 г натрия хлорида растворили в мерной колбе вместимостью 100,00 мл. Молярная концентрация эквивалента этого раствора равна _____

6. Навеску карбоната натрия массой 0,2500 г растворили в мерной колбе вместимостью 100 мл 20,00 мл полученного раствора оттитровали соляной кислотой с $C(1/1 \text{ HCl}) = 0,1044 \text{ M}$. Рассчитайте объём раствора HCl пошедший на титрование с индикатором метиловым оранжевым, если известно, что $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ г/моль}$.

7. На титрование раствора оксалата натрия $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (А) израсходовано 10,1 мл раствора KMnO_4 с $T(\text{KMnO}_4/\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,006815 \text{ г/мл}$. Рассчитайте содержание (массу) оксалата натрия в граммах в анализируемом растворе.

8. Рассчитайте концентрацию катиона Fe (III) (моль/л и массовую долю в %), если светопоглощение раствора его комплекса с сульфосалициловой кислотой составляет 0,5 в кювете с толщиной поглощающего слоя (l) 3,0 см, а молярный коэффициент светопоглощения (ϵ) равен $4 \cdot 10^3$. Известно, что $M(\text{Fe}) = 56 \text{ г/моль}$; $\rho = 1 \text{ г/мл}$.

6.2. Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Дифзачет по аналитической химии СПО (образец билета)

Вопрос №1

Цвет водного раствора Na_2SO_4

- a) желтый
- b) темно-розовый
- c) бесцветный
- d) голубой
- e) зеленый

Вопрос №2

Катион Ba^{2+} по кислотно-основной классификации относится к группе

- a) I
- b) V
- c) II
- d) III
- e) VI
- f) IV

Вопрос №3

Катион бария обнаруживают по реакции с

- a) KI



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 17 -

- b) CaSO_4
- c) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$
- d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{CH}_3\text{COONa}$
- e) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$

Вопрос №4

Бромид-ион обнаруживают по реакции с

- a) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- b) AgNO_3 , NH_3 конц., HNO_3 конц.
- c) AgNO_3
- d) хлорамином в кислой среде

Вопрос №5

Цвет соединения AgBr

- a) коричневый
- b) бледно-желтый
- c) синий
- d) белый
- e) черный

Вопрос №6

Предельная концентрация раствора катиона равна $5 \cdot 10^{-6}$ г/мл, минимальный объем раствора предельной концентрации 0,05 мл. Обнаруживаемый минимум (предел обнаружения, т, мкг) данной реакции составляет [.....]

Вопрос №7

Ионная сила раствора KCl с концентрацией 0,02 моль/л равна: [.....]

Вопрос №8

Концентрация HCl в растворе, полученном при прибавлении 30 мл воды к 20 мл 0,5 М раствора HCl , составляет: [.....]

Вопрос №9

Концентрация CoCl_2 , вступившая в реакцию с KOH равна 0,01 моль/л, а образовавшаяся концентрация KCl составляет: [.....]

Вопрос №10

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ характеризуется константой:

- a) K_a
- b) K_w
- c) K_s°
- d) K_b
- e) β

Вопрос №11

Возможно ли образование осадка иодида серебра, если $\text{ИП}(\text{AgI}) = 10^{-6}$, а $K_s^\circ(\text{AgI}) = 10^{-16}$?

- a) нет
- b) да

Вопрос №12

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 18 -</p>
--	---	---	---------------

Уравнение диссоциации катиона цинка как положительной кислоты Бренстеда:

- a) $Zn^{2+} + H_2O \leftrightarrow ZnOH^+ + H^+$
b) $Zn^{2+} \cdot H_2O + H_2O \leftrightarrow ZnOH^+ + H_3O^+$
c) $Zn^{2+} \cdot H_2O + H_2O \leftrightarrow ZnOH + H_3O^+$
d) $Zn^{2+} + 2H_2O \leftrightarrow Zn(OH)_2 + 2H^+$

Вопрос №13

Гидролизу подвергается соль:

- a) $NaNO_3$
b) $NaCl$
c) K_2SO_4
d) $FeCl_3$

Вопрос №14

Раствор карбоната калия в воде имеет реакцию среды:

- a) кислую
b) нейтральную
c) щелочную

Вопрос №15

pH 0,001 М раствора HBr равен:[.....]

Вопрос №16

pH 0,1 М раствора CH_3COOH ($K_a = 10^{-5}$) равен:[.....]

Вопрос №17

pH раствора, содержащего 0,1 моль $HCOOH$ ($K_a(HCOOH) = 10^{-4}$) и 0,1 моль $HCOONa$ в 1 л раствора равен:[.....]

Вопрос №18

pH 0,1 М раствора $AlCl_3$ ($K_{b1}(Al(OH)_3) = 10^{-5}$; $K_{b2}(Al(OH)_3) = 10^{-7}$; $K_{b3}(Al(OH)_3) = 10^{-9}$) равен:[.....]

Вопрос №19

Окислителем в уравнении полуреакции

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ является:

- a) $2Cr^{3+} + 7H_2O$
b) $Cr_2O_7^{2-}$
c) Cr^{3+}
d) $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+$

Вопрос №20

Координационное число цинка в комплексном ионе $[Zn(OH)_4]^{2-}$ равно:[.....]

Вопрос №21

Константа нестойкости (K_n) комплексного соединения равна 10^{-7} , а константа устойчивости (β) его равна:

- a) 10^{-7}
b) 10^{14}
c) 10^7

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 19 -</p>
--	---	---	---------------

- d) 10
e) 10⁻¹⁴

Вопрос №22

Относительная погрешность в гравиметрическом анализе равна (%)

- a) 0,1
b) 0,01
c) 1
d) 2

Вопрос №23

Для обнаружения и гравиметрического определения никеля используют одну и ту же реакцию с реагентом

- a) диметилглиоксим
b) аммиак
c) NaOH
d) карбонат натрия
e) дитизон

Вопрос №24

Схема титрования



$A + B_1, изб \rightarrow \dots$ (A – определяемое вещество, B - титрант)

Прием титрования:

- a) прямое реверсивное
b) прямое истинное
c) обратное
d) заместительное

Вопрос №25

Формула для расчета содержания вещества в растворе в % (способ аликвотных частей)

- a) $w(A), \% = \frac{C(1/zB) \cdot V(B) \cdot M(1/zB)}{1000} \cdot \frac{V_{алк.}(A)}{V(A)} \cdot \frac{100\%}{a(A)}$
b) $w(A), \% = \frac{C(1/zB) \cdot V(B) \cdot M(1/zA)}{1000} \cdot \frac{V_{алк.}(A)}{V(A)} \cdot \frac{100\%}{a(A)}$
c) $w(A), \% = \frac{C(1/zB) \cdot V(A) \cdot M(1/zA)}{1000} \cdot \frac{V_{алк.}(A)}{V(A)} \cdot \frac{100\%}{a(A)}$
d) $w(A), \% = \frac{C(1/zA) \cdot V(B) \cdot M(1/zA)}{1000} \cdot \frac{V_{алк.}(A)}{V(A)} \cdot \frac{100\%}{a(A)}$

Вопрос №26

Титрантом в методе Фольгарда является



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 20 -

- a) NH_4NCS
- b) $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- d) комплексон III

Вопрос №27

Стандартным веществом в алкалиметрическом титровании является:

- a) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- c) H_2SO_4
- d) HCl

Вопрос №28

Раствор перманганата калия можно использовать в качестве индикатора, так как он

- a) окислитель
- b) устойчив при хранении
- c) окрашен

Вопрос №29

Фактор эквивалентности оксалата калия при определении его перманганатометрическим титрованием равен

- a) 1
- b) 1/3
- c) 1/4
- d) 1/2

Вопрос №30

Вспомогательным веществом при стандартизации раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ заместительным иодиметрическим титрованием является:

- a) KIO
- b) I_2
- c) KI
- d) KIO_3

Вопрос №31

Недостатки метода иодиметрии

- a) титр раствора иода меняется при хранении
- b) все перечисленное
- c) иод летуч
- d) нельзя титровать в щелочной среде

Вопрос №32

На титрование 10,00 мл 0,1000 М раствора соляной кислоты затрачено 9,00 мл раствора гидроксида натрия. Молярная концентрация эквивалента NaOH равна: [.....]

Вопрос №33

Навеску сульфата меди(II) массой 0,2500 г растворили в воде и оттитровали 20,00 мл раствора комплексона III с $T(\text{к. III}/\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,01200$ г/мл. Рассчитайте массовую долю в %

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 21 -</p>
--	---	---	---------------

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в образце. [.....]

Вопрос №34

Минимальная погрешность при измерении светопоглощения (A) наблюдается при A , равном:

- a) 0,12
- b) 0,434
- c) 1,0
- d) 0,8

Вопрос №35

На молярный коэффициент светопоглощения влияют:

- a) толщина поглощающего слоя
- b) величина оптического поглощения
- c) концентрация вещества
- d) длина волны света
- e) никакие факторы не влияют

Вопрос №36

Количественный анализ в фотометрических методах анализа основан на зависимости интенсивности светопоглощения от:

- a) коэффициента светопоглощения
- b) количества поглощающих частиц
- c) длины волны света
- d) интенсивности падающего света
- e) природы вещества

Вопрос №37

Формула для расчета светопоглощения (I_0 -интенсивность падающего света; I_t -интенсивность прошедшего)

- a) $\lg(I_t/I_0)$
- b) I_t/I_0
- c) I_0/I_t
- d) $\lg(I_0/I_t)$
- e) $\ln(I_0/I_t)$

Вопрос №38

Электроды I рода – это:

- a) металл в равновесии с насыщенным раствором малорастворимой соли
- b) металл в равновесии с одноименными ионами
- c) металл в равновесии с раствором двух малорастворимых солей с одноименным ионом
- d) металлическая пластинка, опущенная в раствор соли

Вопрос №39

Хлоридсеребряный электрод – это электрод:

- a) второго рода
- b) мембранный

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 22 -</p>
--	---	---	---------------

- c) первого рода
d) третьего рода

Вопрос №40

Роль “грубого” титрования в методе потенциометрического титрования:

- a) построение интегральной кривой титрования
b) проверка правильности показаний прибора
c) определение приблизительного содержания вещества в растворе
d) установление интервала объема титранта, в котором находится точка эквивалентности

Вопрос №41

Ионообменная хроматография основана на реакции

- a) нейтрализации
b) осаждения
c) ионного обмена
d) окисления - восстановления
e) соединения

Вопрос №42

Адсорбция - это процесс:

- a) поглощение вещества раствором
b) поглощение вещества жидкостью
c) разрыва связи между веществом и поверхностью сорбента
d) растворения вещества
e) взаимодействия вещества с поверхностью твердой фазы

Вопрос №43

Ионообменник, содержащий группу - SO₃H является:

- a) анионитом
b) катионитом
c) амфолитом

Вопрос №44

Светопоглощение (A) раствора составляет 0,3. Рассчитайте светопропускание (T в %) этого раствора[...]

Вопрос №45

Рассчитайте массовую долю в % хлорида калия, если навеска его массой 2,500 г растворена в воде, раствор разбавлен в мерной колбе до 100 мл, а 10 мл этого раствора пропущено через анионит. Выделившаяся щелочь оттитрована 16,60 мл 0,1000 М раствора HCl. Известно, что M(KCl) = 74,5 г/моль [...]

Вопрос №46

Вычислите массу муравьиной кислоты в растворе, если при потенциометрическом титровании этого раствора 0,1000 М раствором гидроксида натрия были получены следующие данные (см. табл.) и построена дифференциальная кривая титрования. M(HCOOH) = 46 г/моль.

$V+1/2\Delta V$	5,00	5,45	5,70	5,75	5,80	5,88	6,03	6,28
$\Delta pH/\Delta V$	0,20	0,22	0,40	2,00	4,00	1,00	0,67	0,40

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 23 -</p>
--	---	---	---------------

6.3. Тематика курсовых работ

6.4. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (экзамене).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.</p>	А	100-96	ВЫСОКИЙ	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные доказательства, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.</p>	В	95-91	ВЫСОКИЙ	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	С	90-76	СРЕДНИЙ	4

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>ПМФИ Филиал ВолГМУ</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 24 -</p>
---	---	---	---------------

<p>Дан недостаточно полный и последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Слабо овладел компетенциями.</p>	D	75-66	НИЗКИЙ	3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Слабо овладел компетенциями.</p>	E	65-61	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.</p>	F	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>ПМФИ Филиал ВолгГМУ</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 25 -</p>
--	---	---	---------------

7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Изд-во, год	Кол-во
Л1.1	О.Е.Саенко	Аналитическая химия: учебник для сред. спец. уч. зав.)	Ростов н/Д:Феникс, 2014.– 287 с. 2017.- 287 с	15 25
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Изд-во, год	Кол-во
Л 2.1	В.П.Георгиевский	Аналитическая химия в создании, стандартизации и контроле качества лекарственных средств	Харьков: НТМТ, 2011	3
Л2.2	Г. Кристиан	Аналитическая химия Книги 1, 2.	М.: БИНОМ, 2009	10
Л2.3.	Брель А.К. [и др.]	Оптические методы анализа (поляриметрия, фотоэлектроколориметрия, УФ, ИК): Ч. 2: учеб.-метод. пособие.	ВолгГМУ. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2017.	5
Л2.4.	Брель А.К. [и др.]	Электрохимические и хроматографические методы анализа: Ч. IV: учеб.-метод. пособие.	ВолгГМУ. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2017.	5
7.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Изд-во, год	Кол-во
Л3.1	Иванова Л.И. Дмитриев А.Б. Ушакова Л.С.	Справочные материалы по аналитической химии [Электронный ресурс]. - 5-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019	40
Л3.2	Зайцев В.П. [и др.]	Теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ: учебное пособие для студентов 2 курса. [Электронный ресурс].. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019	10
Л3.3	Зайцев В. П. [и др.]	Количественный анализ: учебное пособие для студентов 2 курса. [Электронный ресурс].. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019	10

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>ПМФИ Филиал ВолГМУ</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 26 -</p>
---	---	---	---------------

ЛЗ.4	Зайцев В.П. [и др.]	Физико-химические методы анализа: учебное пособие для студентов 2 курса. [Электронный ресурс].. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019	10
ЛЗ.5	Зайцев В.П. [и др.]	«Сборник тестовых вопросов и заданий по аналитической химии для учащихся 2 курса СПО».	Пятигорск: ПМФИ, 2020	100%
ЛЗ.6	Зайцев В.П. Ушакова Л.С. Дмитриев А.Б.	«Аналитическая химия» Методические рекомендации для студентов 2 курса СПО [Электронный ресурс].. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2021	100%
ЛЗ.7	Зайцев В.П. Ушакова Л.С. Дмитриев А.Б.	Рабочая тетрадь для учащихся 2 курса СПО «Аналитическая химия»	Пятигорск: ПМФИ, 2021	100%

7.2. Электронные образовательные ресурсы

Л4.1	Аналитическая химия. Аналитика 1, 2. Харитонов Ю.Я., М.: ГОЭТАР-медиа, 2014 – Т. 1, 2. - Режим доступа: www.studmedlib.ru
Л 4.2	Примеры и задачи по аналитической химии. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009 [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.studmedlib.ru
Л 4.3	Аналитическая химия. Практикум. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009 [Электронный ресурс].- Режим доступа : www.studmedlib.ru

7.3. Программное обеспечение

Пакет программ Microsoft Office
Тестирующая программа VeralTest
Windows 10

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
-------	---	---	---	--



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 27 -

1.	<p>ОП.10 Аналитическая химия</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Проектор Ноутбук с выходом в интернет Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB61611211022 33870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712 . 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802 . 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903 . 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке
----	--	--	--	--



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 28 -

				<p>и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.</p> <p>8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</p> <p>9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>11. Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
2.		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Анализаторы кулонометрический Эксперт-006 Весы лабораторные WTB 200 Доски 1-элементные	



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 29 -

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 521 (287) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Компьютер в комплекте Микроскопы Микмед - 1 Мониторы Насос вакуумный Печь муфельная Полярграф ПУ-1 Прибор рН-метр 340 рН-410 лабораторный базовый +комбинир. рН -электрод + штатив +магни. Мешалка + станд. титры рН метр -410 стандартный Спектрофотометр СФ-46 Системный блок Стол письменный 2-х тумбовый Стол островной химический Стол островной химический Стол островной 4-х секционный Стол островной 4-х секционный Стол химический пристенный из 4-х секций Стол ученический Стул офисный полумягкий Титраторы амперометрические Шкаф вытяжной Электропанель	
3.		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и	Весы лабораторные WTB 200 Доска 1-элементная Монитор Печь муфельная Системный блок	



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 30 -

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 517 (284) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стол письменный 2-х тумбовый Столы островной химический Стол пристенный химический из 4-секций Стул офисный полумягкий рН-410 лабораторный базовый +комбинир. рН -электрод + штатив +магни. Мешалка + станд. титры рН метр -410 стандартный Хроматограф Хром 5 Шкафы вытяжной	
4.		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 519 (286) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск,	Весы лабораторные Весы аналитические Доска 1-элементная Колориметры КФК -2 Микроскоп Биолам Монитор Печь муфельная рН-410 лабораторный базовый +комбинир. рН -электрод + штатив +магни. Мешалка + станд. титры рН метр -410 стандартный Системные блоки Спектрофотометр Стол компьютерный Столы островные химические Стол островной из 4-х секций Стол химический пристенный из 4-х секций	



Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры

- 31 -

		проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стол письменный 2-х тумбовый Стул офисный полумягкий ТПР (приспособление для титрования) Фотоколориметры КФК-2 Шкафы вытяжные Электропанель	
5.		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 518 (285) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Дозатор пипеточный Калькулятор Citizen 12 разр. D-312 Калькулятор Citizen 16 разр. SDS-395 Мини РН метр "Чекер-1" Мини РН метр "Чекер-1" Стол химический пристенный из 4-х секций Стул офисный полумягкий Шкаф для документов	
6.		Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 525 (292) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Аппаратно-программный модуль "Хромос" АПМ-2М" с программным обеспечением АЦП "Хромос АПМ" Весы ВЛ-120 с поверочной гирей Компьютеры с принтером (монитор) Рефрактометр Принтер HP LaserJet 1018 Стол химический пристенный из 4-х секций Стол компьютерный Стул офисный полумягкий Установка	

 <p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>ПМФИ Филиал ВолгГМУ</p>	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 32 -</p>
--	---	---	---------------

			<p>компрессионная Шкаф вытяжной</p>	
<p>7.</p>		<p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: ауд. № 24А (133) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Компьютеры с выходом в Интернет Ученический стол Ученический стул Принтер Преподавательский стол Преподавательский стул Компьютерный стол</p>	
<p>8.</p>		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 522 (288) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Химические реактивы Шкаф металлический для посуды Стол химический пристенный Шкаф вытяжной</p>	

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

9.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

9.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 33 -</p>
--	---	---	---------------

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

9.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

9.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 34 -</p>
--	---	---	---------------

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивает студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 35 -</p>
--	---	---	---------------

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья. В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 36 -</p>
--	---	---	---------------

советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России.

10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видео-лекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического/семинарского занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение клинических задач, решение ситуационных задач, чтение электронного текста (учебника, первоисточника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 37 -</p>
--	---	---	---------------

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС по возможности необходимо снабдить комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня..

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;

- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводятся с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 38 -</p>
--	---	---	---------------

Приложение №2

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ « ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
Специальность «Фармация»

1. Общая трудоемкость **153 часа**
2. Цель дисциплины - обеспечить аналитическую подготовку обучающихся к овладению дисциплин, изучаемых далее
3. Задачи дисциплины - способствовать формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по анализу лекарственных веществ
4. Основные разделы дисциплины:
 - Раздел 1. Общие теоретические основы аналитической химии (аналитики)
 - Раздел 2. Качественный анализ
 - Раздел 3. Количественный анализ (химические методы анализа)
 - Раздел 4. Физико-химические (инструментальные) методы анализа
5. Результаты освоения дисциплины:
 - Знать:
 - основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии;
 - основные этапы развития аналитической химии, ее современное состояние, перспективы развития;
 - основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного взаимодействия, реакциям окисления - восстановления, осаждения и комплексообразования;
 - методы и способы выполнения качественного анализа;
 - методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химических методов анализа для установления качественного состава и количественных определений;
 - методы обнаружения неорганических катионов и анионов;
 - методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные);
 - основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа;
 - правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;
 - роль и значение методов аналитической химии в фармации, в практической деятельности провизора;
 - основные литературные источники, справочную литературу по аналитической химии.
 - Уметь
 - пользоваться химической посудой (в т.ч. мерной), аналитическими весами; владеть техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества, готовить и стандартизировать растворы аналитических реагентов;
 - отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 39 -</p>
--	---	---	---------------

количественный анализ вещества в пределах использования основных приемов и методов, предусмотренных программой;

- работать с основными типами приборов, используемых в анализе (микроскопы, фотоэлектроколориметры, потенциометры);
 - выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества;
 - Рассчитать, построить кривые титрования и на их основе проводить выбор химического индикатора и устанавливать объёмы титранта, затрачиваемые на каждый компонент смеси;
 - проводить разделение катионов и анионов химическими, хроматографическими и экстракционными методами;
 - проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным;
 - выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов количественного анализа;
 - самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.
- Иметь навык (опыт деятельности)
 - проведения химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, навык работы с химической посудой и простейшими приборами;
 - техники экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов;
 - проведения простейших операций при выполнении качественного и количественного анализа веществ;
 - работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, рН-метр, и др.);
 - по проведению систематического анализа соединения неизвестного состава;
 - использования методов статистической обработки экспериментальных результатов.
6. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина

Общие компетенции

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК-2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-3);

Профессиональные компетенции

- организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы(ПК 1.1)
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности (ПК 1.6)

	<p>Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p>	<p>Положение о порядке разработки и утверждения рабочей программы дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, специалитета и магистратуры</p>	<p>- 40 -</p>
--	---	---	---------------

- изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения (ПК 2.1)
 - изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации. (ПК 2.2)
 - владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств (ПК 2.3)
7. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.
8. Промежуточная аттестация по дисциплине: *дифференцированный зачет в 3 семестре.*