

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

_____ Черников М.В.

« ____ » _____ 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая химия

Для специальности: 33.05.01 Фармация

Квалификация выпускника: провизор

Кафедра: Аналитической химии

Курс - II

Семестр - 3, 4

Форма обучения - очная

Лекции – 72 часа

Лабораторные занятия - 161 час

Самостоятельная работа - 127 часов

Промежуточная аттестация: экзамен - 4 семестр

Трудоемкость дисциплины: 11 ЗЕ (396 часов)

Год набора: 2019

Пятигорск, 2020

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия» составлена кафедрой аналитической химии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. №219)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Ученого совета протокол №1 от «31» августа 2020 г.

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 Б1.11	
2.1	Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины
	Дисциплина базируется на знаниях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин:
2.1.1	общей и неорганической химии
2.1.2	физике
2.1.3	математике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Фармацевтическая химия
2.2.2	фармакогнозия
2.2.3	токсикологическая химия
2.2.4	фармацевтическая технология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД _{УК-1} -1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	ИД _{УК-1} -2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
	ИД _{УК-1} -3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
	ИД _{УК-1} -4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

	ИД _{УК-1} -5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД _{УК-3} -1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели, распределяя роли в команде
	ИД _{УК-3} -2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
	ИД _{УК-3} -3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
	ИД _{УК-3} -4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД _{УК-4} -1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия
	ИД _{УК-4} -2 Составляет, переводит с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, а также редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке
	ИД _{УК-4} -3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат
	ИД _{УК-4} -4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке
	ИД _{УК-4} -5 Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД _{УК-5} -1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
	ИД _{УК-5} -2 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии
	ИД _{УК-5} -3 Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп
	ИД _{УК-5} -4 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее	ИД _{УК-6} -1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
	ИД _{УК-6} -2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
	ИД _{УК-6} -3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию,

совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	ИД _{УК-8} -1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	ИД _{УК-8} -2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества
	ИД _{УК-8} -3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте
	ИД _{УК-8} -4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
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 Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
	ИД _{ОПК-1} -2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
	ИД _{ОПК-1} -3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов
	ИД _{ОПК-1} -4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами и морально-нравственными принципами фармацевтической этики и деонтологии	ИД _{ОПК-4} -1 Осуществляет взаимодействие в системе «фармацевтический работник-посетитель аптечной организации» в соответствии с нормами фармацевтической этики и деонтологии
	ИД _{ОПК-4} -2 Осуществляет взаимодействие в системе «фармацевтический работник-медицинский работник» в соответствии с нормами фармацевтической этики и деонтологии
ОПК-6. Способен использовать	ИД _{ОПК-6} -1 Применяет современные информационные технологии при взаимодействии с субъектами обращения лекарственных средств с

современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	учетом требований информационной безопасности
	ИДопк-6.-2 Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных
	ИДопк-6.-3 Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности
	ИДопк-6.-4 Применяет автоматизированные информационные системы во внутренних процессах фармацевтической и (или) медицинской организации, а также для взаимодействий с клиентами и поставщиками

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКО-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств лекарственного растительного сырья	ИДпко-4.-1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества
	ИДпко-4.-2 Осуществляет контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов
	ИДпко-4.-3 Стандартизует приготовленные титрованные растворы
	ИДпко-4.-4 Проводит фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов
	ИДпко-4.-5 Информировывает в порядке, установленном законодательством, о несоответствии лекарственного препарата для медицинского применения установленным требованиям или о несоответствии данных об эффективности и о безопасности лекарственного препарата данным о лекарственном препарате, содержащимся в инструкции по его применению
	ИДпко-4.-6 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКР-8. Способен принимать участие в проведении исследований в области оценки эффективности и безопасности лекарственных средств	ИДпкр-8.-1 Проводит изучение фармакологической активности и других видов активности различных соединений на лабораторных животных
	ИДпкр-8.-2 Определяет фармакокинетические параметры веществ у лабораторных животных
	ИДпкр-8.-3 Проводит изучение биодоступности веществ на различных моделях in vitro и in vivo
	ИДпкр-8.-4 Оформляет результаты исследований, проводит статистическую обработку результатов.
	ИДпкр-8.-5 Проводит разработку методик и исследование фармакокинетики на доклиническом и клиническом уровне
ПКР-9. Способен	ИДпкр-9.-1 Выбирает адекватные методы анализа для контроля

<p>разрабатывать методики контроля качества</p>	<p>качества ИД_{ПКР-9}-2 Разрабатывает методику анализа ИД_{ПКР-9}-3 Проводит валидацию методики и интерпретацию результатов ИД_{ПКР-9}-4 Проводит анализ образцов и статистическую обработку результатов ИД_{ПКР-9}-5 Составляет отчет и/или нормативный документ по контролю качества</p>
<p>ПКР-11. Способен принимать участие в проведении исследования по оценке эффективности лекарственных форм</p>	<p>ИД_{ПКР-11}-1 Выполняет исследования по оценке качества лекарственных форм в соответствии с нормативной документацией ИД_{ПКР-11}-2 Способен работать с оборудованием, используемым для оценки показателей качества лекарственных форм ИД_{ПКР-11}-3 Способен выполнять сравнительный анализ результатов исследования по составу и назначению лекарственных форм</p>
<p>ПКР-13. Способен к анализу и публичному представлению научных данных</p>	<p>ИД_{ПКР-13}-1 Выполняет статистическую обработку экспериментальных и аналитических данных ИД_{ПКР-13}-2 Формулирует выводы и делает обоснованное заключение по результатам исследования ИД_{ПКР-13}-3 Готовит и оформляет публикации по результатам исследования</p>
<p>ПКР-14. Способен участвовать в проведении научных исследований</p>	<p>ИД_{ПКР-14}-1 Проводит сбор и изучение современной научной литературы ИД_{ПКР-14}-2 Формулирует цели и задачи исследования ИД_{ПКР-14}-3 Планирует эксперимент ИД_{ПКР-14}-4 Проводит исследование</p>
<p>ПКР-16. Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств</p>	<p>ИД_{ПКР-16}-1 Использует современные методы для разработки биологических лекарственных средств ИД_{ПКР-16}-2 Использует современные методы анализа для разработки методик контроля качества данных лекарственных средств</p>
<p>ПКР-17. Способен принимать участие в проведении исследований в области разработки методик для целей химико-токсикологического анализа</p>	<p>ИД_{ПКР-17}-1 Проводит пробоподготовку биообъектов для последующей разработки методик для целей химико-токсикологического анализа ИД_{ПКР-17}-2 Проводит скрининговые методы современных токсикологически значимых соединений ИД_{ПКР-17}-3 Интерпретирует полученные результаты</p>
<p>ПКР-22. Способен проводить испытания для оценки экологической обстановки в процессе производства лекарственных средств</p>	<p>ИД_{ПКР-22}-1 Проводит испытания на содержание токсикантов в сточных водах фармацевтических предприятий ИД_{ПКР-22}-2 Проводит испытания на содержание токсикантов в воздухе рабочей зоны предприятий ИД_{ПКР-22}-3 Оформляет протоколы проведения испытаний по оценке экологической обстановки при производстве лекарственных средств ИД_{ПКР-22}-4 Интерпретирует полученные результаты</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и законы, лежащие в основе аналитической химии
3.1.2	основные этапы развития аналитической химии, ее современное состояние, перспективы развития
3.1.3	основные положения теории ионных равновесий применительно к реакциям кислотно-основного взаимодействия, реакциям окисления - восстановления, осаждения и комплексообразования
3.1.4	методы и способы выполнения качественного анализа
3.1.5	методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химических методов анализа для установления качественного состава и количественных определений
3.1.6	методы обнаружения неорганических катионов и анионов
3.1.7	методы разделения веществ (химические, хроматографические, экстракционные)
3.1.8	основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа
3.1.9	правила техники безопасности при работе в химической лаборатории
3.1.10	роль и значение методов аналитической химии в фармации, в практической деятельности провизора
3.1.11	основные литературные источники, справочную литературу по аналитической химии

3.2	Уметь:
3.2.1	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
3.2.2	отбирать среднюю пробу, составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества в пределах использования основных приемов и методов, предусмотренных программой
3.2.3	работать с основными типами приборов, используемых в анализе (микроскопы, фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, потенциометры; установки для амперометрического титрования, кулонометры, газовые хроматографы и др.)

3.2.4	выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа вещества
3.2.5	Рассчитать, построить кривые титрования и на их основе проводить выбор химического индикатора и устанавливать объёмы титранта, затрачиваемые на каждый компонент смеси
3.2.6	проводить разделение катионов и анионов химическими, хроматографическими и экстракционными методами
3.2.7	проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным
3.2.8	выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов количественного анализа
3.2.9	самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии

3.3	Иметь навык (опыт деятельности):
3.3.1	проведения химических экспериментов, пробирочных реакций, работы с химической посудой и простейшими приборами
3.3.2	проведения экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов
3.3.3	проведения простейших операций при выполнении качественного и количественного анализа веществ
3.3.4	работы на физических приборах, используемых для качественного и количественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр, рН-метр, кулонометр, амперометрическая установка и др.)
3.3.5	проведения систематического анализа соединения неизвестного состава
3.3.6	статистической обработки экспериментальных результатов анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц		Семестры			
			3 (19 5/6 недель)		4 (17 2/3 недель)	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Аудиторные занятия (всего)	233	233	114	114	119	119
В том числе:						
Лекции (Л)	72	72	38	38	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	161	161	76	76	85	85
Самостоятельная работа (СРС)	127	127	66	66	61	61

Промежуточная аттестация (экзамен)		36/1	36/1	-	-	36/1	36/1
Общая трудоемкость	часы	396	396	180	180	216	216
	зачетные единицы	11	11	5	5	6	6

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семес- тр	Ча- сов	Компе- тенции	Лите- ратура
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии (аналитики)					
1.1	Понятие аналитической химии, её цели и задачи. Химический анализ, его задачи. Методы, способы и основные понятия качественного анализа. /Лек/	3	2	УК-2 УК-5 ОПК-6 ПК-1 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л3.11
1.2	Требования к реагентам, реакциям. Характеристики реагентов. Чувствительность и способы её выражения. Избирательность. Факторы, увеличивающие чувствительность и избирательность. Дробный и систематический анализ. Аналитические классификации катионов и анионов. /Лек/	3	2	УК-2 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-11 ПКР-17	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л3.11
1.3	Законы и теории, лежащие в основе аналитической химии. Правило и следствие из законов стехиометрии. Законы сохранения массы и заряда. Основные положения теории сильных электролитов (ионные гидраты, ионные пары). Ионная сила растворов, активность ионов, коэффициент активности. /Лек/	3	2	УК-2 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.4	Типы констант электролитов. Константы кислот, оснований. Константы комплексных ионов и малорастворимых сильных электролитов. Вывод выражения константы равновесия реакций, протекающих без изменения степени окисления атомов элементов. Возможности константы и её расшифровка. /Лек/	3	2	УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11

1.5	Типы химических реакций. Применение закона действующих масс к гетерогенным равновесиям в системе осадок - насыщенный раствор сильного малорастворимого электролита. Растворимость (s). Произведение растворимости (константа растворимости K_s°). Взаимосвязь между ними. Влияние «посторонних» и одноименных ионов на равновесие в гетерогенной системе. Солевой эффект. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.6	Условия образования осадка. Ионное произведение. Понятие практической полноты осаждения и ее расчет. Факторы, влияющие на полноту осаждения. Совместное осаждение. Дробное осаждение. Правила дробного осаждения. Критерии растворения осадков. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.7	Применение закона действующих масс к кислотно-основным равновесиям. Неводные растворители, классификация. Автопротолиз. Абсолютная шкала рН и шкала рН для разбавленных растворов, в т.ч. водных. Расчет рН в чистых водных растворах кислот, оснований, растворах, содержащих смеси кислот, смеси оснований. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.8	Понятие активной и общей кислотности и щелочности. Расчет рН в растворах кислот, оснований в присутствии одноименных и посторонних ионов. Буферный эффект. Основные положения теории кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Константа равновесия кислотно-основных реакций. Понятие о «совместимости» веществ кислотного и основного характера при совместном присутствии в системе. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-11	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.9	Буферные растворы (понятие, типы, формула расчёта рН, интервал рН буферного действия). Буферная ёмкость. Применение в анализе. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-11	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11

1.10	Гидролиз солей как частный случай кислотно-основного взаимодействия. Функция воды при гидролизе солей. Формулы расчёта рН в растворах гидролизующихся солей (средних и кислых). Применение в анализе и фармации. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-11	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.11	Применение закона действующих масс к окислительно- восстановительным равновесиям. Качественные и количественные характеристики. Уравнение Нернста. Факторы, влияющие на значение редокс-потенциала. /Лек/	3	2	УК-1 УК_5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.12	Применение закона действующих масс к равновесиям в реакциях комплексообразования. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
1.13	Методы разделения и концентрирования. Хроматографические методы анализа. Классификация по типу сорбции. Бумажная и тонкослойная хроматография. Применение в качественном анализе. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.15
1.14	Экстракционные методы разделения и концентрирования. Основные законы экстракции. Классификация экстракционных систем. Экстракция электронейтральных внутрикомплексных соединений. Примеры. Применение экстракции. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л3.15
1.15	Обзорная лекция. /Лек/	3	2	УК-1 УК-5 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.11
Раздел 2. Качественный анализ					
2.1	Проверка остаточных знаний студентов по общей и неорганической химии. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Исследование действия кислот и оснований на катионы s-, p-, d- элементов. (УИРС № 1) /Лаб/	3	4	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-14	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.11

2.2	Решение расчетных задач по теме «Расчет концентрации веществ в растворах с учетом разбавления и стехиометрических соотношений». Реакции и анализ смеси катионов I аналитической группы./Лаб/	3	4	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11
2.3	Решение расчетных задач по теме: «Чувствительность реакций». Реакции и анализ смеси катионов II аналитической группы./Лаб/	3	4	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11
2.4	Решение расчетных задач по теме: «Ионная сила (I), активность ионов (a), концентрационная константа слабого электролита». Реакции и анализ катионов III аналитической группы./Лаб/	3	4	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11
2.5	Тест-контроль по катионам I-III аналитических групп и теории. Решение расчетных задач по теме: «Константы равновесия химических реакций (K) и их расшифровка». Реакции и анализ смеси катионов IV аналитической группы./Лаб/	3	4	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11 Л3.14
2.6	Решение расчетных задач по теме «Равновесие в гетерогенной системе “осадок- раствор”». Реакции катионов V и VI аналитических групп. /Лаб/	3	4	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11
2.7	Тест-контроль «Катионы IV-VI групп. Константа равновесия и ПР» Анализ смеси катионов IV-VI аналитических групп./Лаб/	3	5	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11

2.8	Решение расчетных задач по теме «Расчет рН в чистых водных растворах кислот и оснований, смесей кислот, смесей оснований». Исследование действия солей серебра и бария на анионы р- и d- элементов (УИРС № 2). Реакции и анализ смеси анионов I группы. /Лаб/	3	5	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-14	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11
2.9	Решение расчетных задач по теме «Теория Бренстеда. Буферные растворы». Реакции и анализ смеси анионов II и III групп. /Лаб/	3	5	УК-8 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11
2.10	Решение задач по теме «Гидролиз солей». Анализ смеси анионов I-III групп. /Лаб/	3	4	УК-1 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11
2.11	Тест-контроль по темам «Анионы. Кислотно-основное равновесие». Решение расчетных задач по теме «Окислительно-восстановительное равновесие». Анализ сухой соли. (УИРС № 3). /Лаб/	3	5	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-14	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11 Л3.14
2.12	Контрольная письменная работа. Решение расчетных задач по теме: «Равновесие в реакциях комплексообразования». Анализ сухой соли (завершение). /Лаб/	3	4	УК-1 УК-6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-14	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.10
2.13	Решение расчетных задач по теме «Хроматография». Тонкослойная, бумажная и осадочная хроматография. Разделение и обнаружение катионов II, IV и VI групп, кверцетина и рутина. /Лаб/	3	5	УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-17	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.15

2.14	Экстракция. Разделение и обнаружение катионов VI группы. /Лаб/	3	4	УК-1 УК-8 ОПК-1 ОПК-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-17	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.10 Л3.15
2.15	Тест-контроль по темам «ОВР, комплексы, хроматография, гравиметрия». /Лаб/		1	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.9 Л3.10
2.16	Итоговый тест по материалу III семестра. /Лаб/	3	1	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.10 Л3.14
2.17	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Расчет концентрации веществ в растворах с учетом разбавления и стехиометрических соотношений». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси катионов I группы»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.10
2.18	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Чувствительность аналитических реакций». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси катионов II группы»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.8 Л3.10
2.19	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Ионная сила, активность ионов, концентрационная константа слабых электролитов». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси катионов III группы»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11

2.20	<p>Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Константы равновесия химических реакций».</p> <p>Анализ самостоятельных работ по темам: «Расчет концентрации веществ в растворах с учетом разбавления», «Ионная сила, активность ионов» и лабораторных работ по катионам I, II и III групп – подготовка к тест-контролю.</p> <p>Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси катионов IV группы»./Ср/</p>	3	4	<p>УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8</p>	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.10 Л3.11 Л3.14</p>
2.21	<p>Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Равновесие в системе “раствор-осадок”».</p> <p>Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси катионов V и VI групп»./Ср/</p>	3	4	<p>УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-</p>	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.10 Л3.11</p>
2.22	<p>Анализ самостоятельных работ по темам: «Расчет и расшифровка констант равновесий химических реакций», «Равновесие в системе “раствор-осадок”» и лабораторных работ «Реакции и анализ смеси катионов IV, V и VI групп» - подготовка к тест-контролю.</p> <p>Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Анализ смеси катионов IV-VI групп при совместном присутствии»./Ср/</p>	3	4	<p>УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8</p>	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.10 Л3.11</p>
2.23	<p>Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Расчет pH в водных растворах кислот и оснований, смесей кислот, смесей оснований».</p> <p>Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Классификация анионов, реакции и анализ смеси анионов I группы»./Ср/</p>	3	4	<p>УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8</p>	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11</p>
2.24	<p>Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Теория Бренстеда, буферные растворы».</p> <p>Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Реакции и анализ смеси анионов II и III групп»./Ср/</p>	3	4	<p>УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8</p>	<p>Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.10</p>

2.25	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Гидролиз солей». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Анализ смеси анионов I, II и III групп при совместном присутствии»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.10
2.26	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Окислительно-восстановительное равновесие». Анализ самостоятельных работ по теме: «Кислотно-основное равновесие» и лабораторных работ «Реакции и анализ смеси анионов I, II и III групп» - подготовка к тест-контролю. Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Анализ сухой соли»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-14	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.10
2.27	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Равновесие в реакциях комплексообразования». Анализ самостоятельных работ по всем темам, лабораторных работ по катионам шести аналитических групп и анионов трех аналитических групп – подготовка к письменной контрольной работе./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.10 Л3.11
2.28	Выполнение индивидуального задания расчетного характера по теме: «Хроматография». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Тонкослойная, бумажная, осадочная хроматография. Разделение и обнаружение катионов II, IV и VI групп, кверцетина и рутина»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.6 Л3.2 Л3.10 Л3.15
2.29	Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Экстракция. Разделение и обнаружение катионов VI группы»./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК- 1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л3.15

2.30	Анализ самостоятельных работ по темам: «Окислительно-восстановительное равновесие», «Равновесие в реакциях комплексообразования», «Хроматография», «Гравиметрический анализ» - подготовка к тест-контролю./Ср/	3	3	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.11
2.31	Обобщенный анализ самостоятельных и лабораторных работ в III семестре – подготовка к итоговому тест-контролю по материалу III семестра./Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.10 Л3.11 Л3.14
Раздел 3.Химические методы количественного анализа					
3.1	Введение в количественный анализ. Цели и основные понятия количественного анализа. Фактор эквивалентности веществ, участвующих в реакциях разного типа. Средняя проба. Пробоотбор. Требования к реакциям в количественном анализе. Способы выражения концентраций./Лек/	3	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.2	Гравиметрический анализ. Определение, достоинства, заслуги, недостатки, области применения. Классификация методов гравиметрического анализа (метод выделения, отгонки, осаждения). Основные понятия. /Лек/	3	2	УК-1 УК-4 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.3	Гравиметрический анализ. Метод осаждения. Основные этапы гравиметрических определений. Осаждаемая и гравиметрическая (весовая) формы, требования, предъявляемые к ним. Требования к осадителю, промывной жидкости. Расчет объема промывной жидкости. Понятие о природе образования осадков. Условия образования кристаллических и аморфных осадков. Примеры гравиметрических определений. /Лек/	3	2	УК-1 УК-4 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.3 Л3.12

3.4	Введение в титриметрический анализ. Определение, достоинства, недостатки, области применения. Закон эквивалентов и его математическое выражение. Основные понятия, способы определения и приемы титрования, ошибки анализа. Методы установления конечной точки титрования. Классификация методов титриметрического анализа. /Лек/	3	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.5	Кислотно-основное титрование. Определение. Классификация методов (алкалиметрия, ацидиметрия). Титранты, стандартные вещества. Требования к веществам в прямом титровании. Случай, когда используют обратное и заместительное титрование. Примеры определений. Понятие о кривых титрования, их виды и структурные элементы. Назначение кривых. Общий вид кривых одно, двух и более протонных протолитов Бренстеда. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.5 Л3.12
3.6	Титрование растворов, содержащих смеси протолитов с разной степенью протонности и с разной силой (только сильные, только слабые, сильные и слабые). Общий вид кривых и их структурные элементы. Индикаторы методов кислотно-основного титрования. Определение, функциональные группировки. Примеры одно и двух цветных индикаторов (фенолфталеин, метиловый оранжевый). Изменение их химического состояния и цвета при изменении рН. Характеристики индикаторов. Выбор индикатора. Индикаторные ошибки./Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.5 Л3.12

3.7	Титрование в неводных средах. Ограничение методов титрования в водных растворах. Кислотно-основное титрование в неводных средах. Классификация растворителей (протонные, апротонные), основные характеристики неводных растворителей. Влияние природы растворителя на силу растворенного протолита (нивелирующее и дифференцирующее действие). Факторы, определяющие выбор протолитического растворителя. Применение кислотно-основного титрования в неводных средах в фармакоанализе (определение слабых кислот, слабых оснований). /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.2 Л2.4
3.8	Окислительно-восстановительное титрование. Классификация методов. Требования к веществам в прямом, обратном и заместительном титровании. Кривые титрования. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.12
3.9	Индикаторы применяемые в окислительно-восстановительном титровании и их классификация. Характеристики индикаторов. Правила выбора индикатора. Индикаторные ошибки. Факторы, влияющие на величину скачка на кривой титрования. Управление скачком титрования. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.10	Математическая обработка результатов анализа (оценка достоверности полученных результатов). /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-11	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.11	Комплексиметрическое титрование. Условная константа устойчивости как функция рН. Коэффициент побочной реакции протонирования. Классификация методов. Общие требования к реакциям. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.12

3.12	Комплексонометрическое титрование. Титрант, стандартные вещества. Образование комплексонов. Расчет минимального значения рН при титровании металло-ионов. Применение буферных растворов. Кривые титрования. Требования к веществам в прямом, обратном и заместительном титровании. Титрование смеси металло-ионов. Индикаторы. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.7 Л3.12
3.13	Осадительное титрование. Требования к веществам в прямом, обратном, заместительном титровании. Кривые титрования. Классификация методов. Аргентометрическое и тиоцианатометрическое титрование. Титранты, стандартные вещества. Индикаторы. Условия титрования. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.7 Л3.12
3.14	Итоговая обзорная лекция. /Лек/	4	2	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.12
3.15	Гравиметрический анализ. Определение массы серной кислоты. Определение массы железа (III) хлорида. /Лаб/	3	5	УК-1 УК-6 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.2 Л2.2 Л3.3 Л3.12
3.16	Решение расчетных задач по теме «Гравиметрический анализ». Гравиметрический анализ. Определение массы серной кислоты. Определение массы железа(III) хлорида (завершение)./Лаб/	3	4	УК-1 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.2 Л3.3 Л3.12
3.17	Титриметрический анализ. Проверка вместимости мерной посуды. /Лаб/	3	4	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л2.5 Л3.5 Л3.11

3.18	Кислотно-основное титрование. Расчет кривой титрования сильного протолита. Алкалиметрическое титрование. Определение массы кислоты в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.19	Кислотно-основное титрование. Расчет кривой титрования слабого протолита. Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия (калия) карбоната в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.20	Решение расчетных задач по теме: «Кислотно-основное титрование». Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия гидроксида и натрия карбоната; натрия карбоната и натрия гидрокарбоната при совместном присутствии в растворе; общей щелочности раствора./Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.21	Тест-контроль по кислотно-основному титрованию. Перманганатометрическое титрование. Определение массы оксалатов в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.5 Л3.6 Л3.12 Л3.14
3.22	Расчет кривой окислительно-восстановительного титрования. Иодиметрическое титрование. Определение массы калия перманганата в растворе./Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.6 Л3.12

3.23	Решение расчетных задач по теме: «Окислительно- восстановительное титрование». Дихроматометрическое титрование. Определение массовой доли соли железа(II) в сухой смеси с натрия сульфатом. Статистическая обработка результатов анализа. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-14	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.10 Л3.12
3.24	Тест-контроль по окислительно-восстановительному титрованию. Комплексонометрическое титрование. Определение массы кальция и магния при совместном присутствии в растворе; общей жесткости раствора. Статистическая обработка результатов анализа. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-22	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.7 Л3.12 Л3.14
3.25	Расчет кривой и решение расчетных задач по теме: «Комплексонометрическое титрование». Комплексонометрическое титрование. Определение массы свинца обратным титрованием. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-22	Л1.3Л 2.4 Л2.5 Л3.7 Л3.12 Л3.14
3.26	Решение расчетных задач по теме: «Осадительное титрование». Расчет кривой осадительного титрования. Аргентометрическое титрование. Определение калия (натрия) бромида в растворе обратным титрованием (метод Фольгарда). Тест-контроль по осадительному и комплексонометрическому титрованию./Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКО-4 ПКР-8 ПКР-9	Л1.3 Л2.4 Л2.5 Л3.7 Л3.12 Л3.14
3.27	Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Гравиметрический анализ. Определение массы серной кислоты, определение массы железа(III) хлорида». /Ср/	3	3	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.12

3.28	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Расчеты в гравиметрическом анализе». /Ср/	3	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.12
3.29	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Кислотно-основное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Алкалиметрическое титрование. Определение массы кислоты в растворе»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.30	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Кислотно-основное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия (калия) карбоната в растворе»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.31	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Кислотно-основное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Ацидиметрическое титрование. Определение массы натрия гидроксида и натрия карбоната; натрия карбоната и натрия гидрокарбоната при совместном присутствии; общей щелочности раствора»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.5 Л3.12
3.32	Анализ самостоятельных и лабораторных работ по теме: «Кислотно-основное титрование» - подготовка к тест-контролю. Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Перманганатометрическое титрование. Определение массы оксалатов в растворе». /Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л3.5 Л3.12 Л3.14

3.33	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Окислительно-восстановительное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Иодиметрическое титрование. Определение массы калия перманганата в растворе»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.9 Л3.10
3.34	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Окислительно-восстановительное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Дихроматометрическое титрование. Определение массовой доли железа(II)»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.6 Л3.12
3.35	Анализ самостоятельных и лабораторных работ по теме: «Окислительно-восстановительное титрование» - подготовка к тест-контролю. Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Комплексометрическое титрование. Определение массы кальция и магния при совместном присутствии; общей жесткости раствора»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.6 Л3.12 Л3.14
3.36	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Комплексометрическое титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Комплексометрическое титрование. Определение массы свинца обратным титрованием»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л3.7 Л3.12
3.37	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Осадительное титрование». Самоподготовка к лабораторному занятию по теме: «Осадительное титрование. Определение массы натрия (калия) бромида обратным титрованием»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.2 Л1.3 Л2.4 Л3.7 Л3.12

3.38	Анализ самостоятельных и лабораторных работ по всем титриметрическим методам анализа – подготовка к письменной контрольной работе по титриметрическому анализу./Ср/	4	5	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ПКР-8	Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.12
Раздел 4. Физико-химические (инструментальные) методы анализа					
4.1	Введение в физико-химические методы анализа. Классификация методов по измеряемому аналитическому сигналу. Спектральные молекулярно-абсорбционные методы анализа. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л3.13
4.2	Основные законы светопоглощения (объединенный закон Бугера-Ламберта-Бера, правило аддитивности). Методы молекулярно-абсорбционного анализа: колориметрия, фотометрия (фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия). Оптимальные условия измерений. Применение в качественном анализе. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л3.10 Л3.13
4.3	Применение оптических методов в количественном анализе. Методы определения концентраций. Анализ многокомпонентных систем. Фотометрическое титрование. Определение констант диссоциации слабых протолитов. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л3.13
4.4	Хроматографические методы количественного анализа. Методы количественного определения веществ в бумажной хроматографии и ХТС (метод градуировочного графика, денситометрия, экстракционный метод). Ионно-обменная хроматография. Классификация ионитов (катиониты, аниониты) и их характеристики. Обменная емкость ионитов и способы её определения. Методы увеличения эффективности разделения. Применение. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.7 Л2.6 Л2.7 Л3.13 Л3.15

4.5	Газо-жидкостная хроматография. Основные понятия. Факторы эффективности разделения компонентов. Качественные и количественные характеристики. Методы определения концентраций. Применение в анализе. Жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Сущность метода. Применение ВЭЖХ в фармации. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л.2.11 Л3.13 Л3.15
4.6	Электрохимические методы анализа. Классификация методов. Основные понятия и термины. Потенциометрия. Типы электродов. Методы определения концентраций. Потенциометрическое титрование. Вольтамперометрия. Методы определения концентраций в полярографии. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.11 Л3.9 Л3.13
4.7	Возможности и применение полярографии. Классическая полярография. Варианты современной полярографии. Амперометрическое титрование. Кулонометрия и ее виды. Кулонометрическое титрование. Преимущества, применение. /Лек/	4	2	УК-1 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9	Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.11 Л3.9 Л3.13
4.8	Контрольная письменная работа по титриметрическому анализу. Ионообменная хроматография. Определение массы солей щелочных металлов и кальция в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.6 Л3.4 Л3.12 Л3.13
4.9	Решение расчетных задач по теме: «Хроматография». Газожидкостная хроматография. Идентификация и определение массовой доли компонентов мятного масла./Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.4 Л3.15

4.10	Фотоэлектроколориметрия. Определение массы никеля (II) в растворе. Дифференциальная фотоэлектроколориметрия. Определение массы железа (III) в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.8 Л3.13
4.11	Решение расчетных задач по теме: «Оптические методы анализа». Фотометрическое титрование. Определение массы кадмия в растворе. Спектрофотометрическое определение калия дихромата и калия перманганата при совместном присутствии в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.8 Л3.13
4.12	Потенциометрическое титрование. Определение массы уксусной кислоты; натрия карбоната. Кулонометрическое титрование. Определение массы серной кислоты; массы натрия тиосульфата в растворе./Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.9 Л3.13
4.13	Решение расчетных задач по теме: «Электрохимические методы анализа». Амперометрическое титрование. Определение массы железа (II) сульфата в растворе. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-8 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-17 ПКР-22	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.9 Л3.13

4.14	Тест-контроль по физико-химическим методам анализа. Итоговая учебно-исследовательская работа по химическим и физико-химическим методам анализа (УИРС № 4). /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-4 УК-8 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-13 ПКР-14	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.13 Л3.14
4.15	УИРС № 4 (завершение). Тест-контроль по материалу 4 семестра. /Лаб/	4	5	УК-1 УК-3 УК-4 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-6 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11 ПКР-13 ПКР-14	Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л3.7 Л3.12 Л3.13 Л3.14
4.16	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Хроматография». Самоподготовка к лабораторным занятиям по теме: «Хроматография (ионообменная и газожидкостная хроматография)»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.13 Л3.15
4.17	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Оптические методы анализа». Самоподготовка к лабораторным занятиям по теме: «Оптические методы анализа»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.8 Л3.13 Л3.10.
4.18	Выполнение индивидуального домашнего задания расчетного характера по теме: «Электрохимические методы анализа». Самоподготовка к лабораторным занятиям по теме: «Электрохимические методы анализа»./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.4 Л3.9 Л3.13 Л3.14

4.19	Анализ самостоятельных и лабораторных работ по физико-химическим методам анализа – подготовка к тест-контролю по физико-химическим методам анализа. Анализ лабораторных работ по химическим (гравиметрия, титриметрия) и физико-химическим методам анализа – подготовка к выполнению итоговой учебно-исследовательской работы (УИРС 4)./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л2.8 Л2.9 Л3.12 Л3.13 Л3.14 Л3.15
4.20	Общий анализ самостоятельных и лабораторных работ, выполненных в IV семестре – подготовка к итоговому тест-контролю по материалу IV семестра./Ср/	4	4	УК-1 УК-5 УК6 ОПК-1 ПКР-8 ПКР-9 ПКР-11	Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л3.12 Л3.13 Л3.14 Л3.15

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, газо-жидкостная хроматография), электрохимическим методам анализа (потенциометрия, кулонометрия, полярография).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены:
5.1	лекции;
5.2	лабораторные занятия, во время которых отрабатываются практические умения выполнения химического анализа, а также обсуждаются вопросы лекций, домашних заданий, проводятся контрольные и аудиторские самостоятельные работы, делаются устные сообщения по теме занятия, проводятся деловые игры и т.д.;
5.3	самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, рефератов, работа с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, экзамену;
5.4	тестирование по отдельным темам дисциплины, по модулям программы;
5.5	УИРС;
5.6	консультирование студентов по вопросам учебного материала, написания тезисов, статей, докладов на научную студенческую конференцию;

5.7	Реализация программы предполагает использование интерактивных форм проведения лабораторных занятий. Проведение лабораторных 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

6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль: устный опрос(групповой или индивидуальный), проверка выполнения письменных домашних заданий, расчетно-графических работ, проведение контрольных работ, тестирование (письменное или компьютерное).

Рубежный контроль: тест-контроль по всем 4-м дидактическим единицам дисциплины, семестровая контрольная работа.

Промежуточная аттестация: экзамен.

Образцы тестовых заданий и задач.

Выберите один наиболее правильный ответ:

1. Аналитический эффект при действии группового реагента на катионы III группы:

- а) осадок сульфатов белого цвета
- б) осадок хлоридов белого цвета
- в) растворение первоначально образовавшихся осадков гидроксидов
- г) образование осадков гидроксидов, не растворимых в избытке реагента
- д) образование аммиачных комплексов

2. Состав титриметрической системы при титровании сильной кислоты сильным основанием в точке эквивалентности

- а) негидролизующаяся соль
- б) сильная кислота
- в) гидролизующаяся соль
- г) буферный раствор
- д) сильное основание

3. Измеряемым параметром в кулонометрическом титровании является:

- а) количество электричества
- б) сила тока
- в) потенциал
- г) сопротивление раствора
- д) электропроводимость

Введите правильный ответ в виде числа:

4. Рассчитайте значение рН в 0,1 М растворе карбоната натрия.
5. Навеску образца медного купороса массой 0,3500 г растворили в воде с добавлением серной кислоты, к полученному раствору прибавили раствор йодида калия, а выделившийся йод оттитровали 12,75 мл раствора тиосульфата натрия с $T=0,02541$ г/мл. Рассчитайте массовую долю в % сульфата меди (II) в образце.
6. Рассчитайте толщину поглощающего слоя (см) для измерения светопоглощения (A) раствора сульфата кобальта, содержащего 0,5 мг соли в 50,00 мл раствора, если $\varepsilon = 4000$, $A = 0,52$.
7. Вычислите массовую долю карбоната кальция в известняке по следующим данным: навеска известняка равна 0,3860 г, после растворения навески кальций осажден в виде оксалата, при прокаливании которого получено 0,2160 г оксида кальция.

Темы письменных работ

Темы рефератов:

1. История аналитической химии. Качественный анализ. Дробный и систематический качественный анализ, развитие полумикро- и микроанализа.
2. Использование физико-химических методов в качественном анализе: ИК -, УФ – спектроскопия. Применение методов в анализе лекарственных веществ.
3. Использование физико-химических методов в качественном анализе: лазерная спектроскопия – дистанционный анализ.
4. Химические тест – методы в качественном анализе воды и почвы на неорганические и органические компоненты.
5. Химические тест – методы в качественном анализе наркотиков, отравляющих и взрывчатых веществ.
6. Установление термодинамической возможности протекания реакций, используемых в качественном анализе катионов.
7. Пламенная фотометрия. Используемое оборудование. История создания метода, его достоинства и недостатки. Анализ веществ, содержащих соли щелочных металлов.
8. Экстракционно-фотометрический анализ. Сущность метода, возможности его применения. Анализ сложных смесей, содержащих малые концентрации определяемых веществ. Использование метода в анализе лекарственных препаратов.
9. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ): теоретические основы, принципы детектирования, используемое оборудование, современные подвижные и неподвижные фазы, применение метода в аналитической химии.
10. Капиллярный электрофорез, теоретические основы, оборудование, преимущества и недостатки, возможность применения в аналитической химии.

11. Современная планарная хроматография. История развития, основные механизмы разделения, неподвижные фазы, подвижные фазы, типы пластинок, количественная обработка результатов измерений. Валидация методов инструментальной планарной хроматографии.
12. Ионообменная хроматография, история развития, теоретические основы, Использование ионообменных процессов в анализе неорганических соединений.
13. Классификация хроматографических методов. Краткий обзор использования каждого вида хроматографии в современной аналитической химии (обязательны примеры анализа лекарственных препаратов). Преимущества и недостатки каждого из них.
14. Газовая хроматография. Используемое оборудование. Принципы детектирования. Преимущества и недостатки.
15. Капиллярный электрофорез. Преимущества и недостатки. Сравнение с ВЭЖХ. Возможность применения в аналитической химии.
16. Потенциометрическое титрование. Виды потенциометрии Применение в аналитической практике.
17. Кулонометрические методы анализа. Важность их использования в аналитической химии.
18. Полярографический метод анализа.
19. Принципы иммуноанализа. ИФА. РИА. Применение в диагностике заболеваний.
20. Кинетические методы анализа. Ферментативный катализ. Определение концентраций в каталитических кинетических методах анализа.
21. Использование комплексонов в аналитической химии. Комплексонометрия, история развития, сущность метода, металлохромные индикаторы. Использование комплексонов в фармации и медицине.
22. Виды термического анализа. Общая характеристика.
23. Типы экстракции: жидкостная, твердофазная и ускоренная экстракция.
24. Роль аналитической химии в охране окружающей среды: современные подходы и возможности.
25. Автоматизация химического анализа. Основы автоматизации. Автоматизированная аппаратура: контроль производственных процессов. Автоматическая аппаратура. Проточно-инжекционный анализ. Микропроцессоры и компьютеры в химическом анализе.
26. Статистика в фармацевтическом анализе. Современные подходы к планированию эксперимента. Валидация, обработка данных и использование компьютерных программ в анализе.

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

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
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.	C	90-86	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)

<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	E	80-76	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, но недостаточно 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. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	F	75-71	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	G	70-66	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме</p>	H	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (удовлетво-

<p>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.</p> <p>Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Достаточный уровень освоения компетенциями</p>				рительно)
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях.</p> <p>Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.</p> <p>Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>Компетенции не сформированы</p>	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Харитонов Ю.Я.	Аналитическая химия (Аналитика 1, 2) [Электронный ресурс]: учеб. - Режим доступа:	М.: ГОЭТАР-Медиа, 2014.	

Л1.2	Харитонов Ю.Я.	Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Т. 1.: учеб. - 6-е изд., испр. и доп.	М.: ГОЭТАР-Медиа, 2014.	10
Л1.3	Харитонов Ю.Я.	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Т. 2.: учеб. - 6-е изд., испр. и доп.	М.: ГОЭТАР-Медиа, 2014.	10
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство год	Кол- во
Л2.1	Харитонов Ю.Я. Григорьева В.Ю.	Аналитическая химия. Практикум[Электронный ресурс]: учеб. пособие.- Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.	150
Л2.2	Харитонов Ю.Я. Григорьева В.Ю.	Примеры и задачи по аналитической химии Практикум[Электронный ресурс]: учеб. пособие.- Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007.	7
Л2.3	под ред. Ю.А. Золотова	Основы аналитической химии. Т. 1: учеб. для вузов	М.: Академия, 2014.	1
Л2.4	под ред. Ю.А. Золотова	Основы аналитической химии. Т. 2: учеб. для вузов	М.: Академия, 2014.	1
Л2.5	Кристиан Г.	Аналитическая химия. Т.1: учеб.	М.: БИНОМ, 2009.	12
Л2.6	Кристиан Г.	Аналитическая химия. Т.2: учеб.	М.: БИНОМ, 2009.	10
Л2.7	Отто Н.	Современные методы аналитической химии. Т. 1, 2: учеб.	М.: Техносфера, 2006.	3
Л2.8	Калинкин И.П. [и др.]	Новый справочник химика- технолога: аналитическая химия: Ч.2.	СПб.: Мир и семья, Профессионал, 2004.	1
Л2.9	Калинкин И.П. [и др.]	Новый справочник химика- технолога: аналитическая химия: Ч.3.	СПб.: Мир и семья, Профессионал, 2004.	1

Л2.10.	Брель А.К. [и др.]	Оптические методы анализа (поляриметрия, фотоэлектроколориметрия, УФ, ИК): Ч. 2: учеб.-метод. пособие.	ВолгГМУ. - Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2017.	5
Л2.11.	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	Издательство, год	Кол- во
ЛЗ.1	Зайцев В.П., Ушакова Л.С.	Качественный анализ катионов[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2018.	40
ЛЗ.2	Зайцев В.П. Крат И.П. Мезенова Т.Д. Золотых Д.С.	Качественный анализ анионов. Анализ сухой соли[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса.- 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.3	Зайцев В.П. Иванова Л.И. Ушакова Л.С.	Гравиметрический анализ[Электронный ресурс]:методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа:	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.4	Зайцев В.П. Ушакова Л.С. Мезенова Т.Д. Леонова В.Н.	Методы разделения и концентрирования[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 3-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40

ЛЗ.5	Зайцев В.П. Ушакова Л.С. Туховская Н.А. Леонова В.Н.	Проверка вместимости мерной посуды. Кислотно-основное титрование[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.6	Зайцев В.П., Ушакова Л.С., Ларская К.С.	Окислительно-восстановительное титрование[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.7	Зайцев В.П. Мезенова Т.Д. Крат И.П. Золотых Д.С.	Комплексонометрическое титрование. Осадительное титрование[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.8	Зайцев В.П. Крат И.П. Ларская К.С.	Молекулярно-абсорбционные методы анализа[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.9	Дмитриев А.Б. Зайцев В.П. Туховская Н.А.	Электрохимические методы анализа[Электронный ресурс]. Методические рекомендации для студентов 2 курса. - 3-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.10	Иванова Л.И., Дмитриев А.Б., Ушакова	Справочные материалы по аналитической химии[Электронный ресурс]. - 5-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40

ЛЗ.11	Зайцев В.П. Дмитриев А.Б. Ушакова Л.С. Иванова Л.И.	Теоретические основы аналитической химии. Качественный анализ[Электронный ресурс]. Учебно-методическое пособие для студентов 2 курса по дисциплине Б.1Б.11 "Аналитическая химия". - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа:	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.12	Зайцев В.П. Дмитриев А.Б. Крат И.П. Ушакова Л.С. Иванова	Количественный анализ[Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов 2 курса по дисциплине Б.1Б.11"Аналитическая химия". - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.13	Зайцев В.П. Дмитриев А.Б. Ушакова Л.С. Мезенова Т.Д. Туховская	Физико-химические методы анализа[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 2 курса по дисциплине Б.1Б.11"Аналитическая химия". - 4-е изд. перераб. и доп.- Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	40
ЛЗ.14	Зайцев В.П. Ушакова Л.С. Дмитриев А.Б. Мезенова Т.Д.	Сборник тестовых вопросов и заданий по аналитической химии для студентов 2 курса [Электронный ресурс]. - 3-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	10
ЛЗ.15	Зайцев В.П. Леонова В.Н.	Методы разделения и концентрирования (хроматография и экстракция).[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 2 курса по дисциплине "Аналитическая химия". - 2-е изд. перераб. и доп. - Режим доступа: www.pmedpharm.ru	Пятигорск: ПМФИ, 2019.	10
7.2. Электронные образовательные ресурсы				
7.2.1	Аналитическая химия (Аналитика 1, 2): учеб. Харитонов Ю.Я., М.: ГОЭТАР-медиа, 2014. – Т. 1, 2. - Режим доступа: www.studmedlib.ru			

7.2.2	Примеры и задачи по аналитической химии: учеб. пособие. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Режим доступа: www.studmedlib.ru
7.2.3	Аналитическая химия. Практикум: учеб. пособие. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Режим доступа: www.studmedlib.ru
7.3. Программное обеспечение	
7.3.1	Пакет программ Microsoft Office
7.3.2	Тестирующая программа VeralTest
7.3.3	Windows XP, 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
1.	<p>Б1.Б.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 1FB6161121102 233870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE17 12. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE17 12. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE18 02. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE19 03. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS

				<p>Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке 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	Анализаторы кулонометрический	

		<p>проведения занятий семинарского типа, групповых и 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</p>	<p>Эксперт-006 Весы лабораторные WTB 200 Доски 1-элементные Компьютер в комплекте Микроскопы Микмед - 1 Мониторы Насос вакуумный Печь муфельная Поляррограф 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</p>	
3.		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	<p>Весы лабораторные WTB 200 Доска 1-элементная Монитор Печь муфельная Системный блок Стол письменный 2-х тумбовый Столы островной</p>	

		<p>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</p>	<p>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</p>	
4.		<p>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, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>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 Стол письменный 2-х тумбовый Стул офисный полумягкий ТПР (приспособление для титрования) Фотоколориметры КФК-2 Шкафы вытяжные Электропанель</p>	

5.		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 518 (285) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Дозатор пипеточный Калькулятор Citizen 12 разр. D-312 Калькулятор Citizen 16 разр. SDS-395 Мини PH метр "Чекер-1" Мини PH метр "Чекер-1" Стол химический пристенный из 4-х секций Стул офисный полумягкий Шкаф для документов</p>	
6.		<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 525 (292) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>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 компрессионная Шкаф вытяжной</p>	
7.		<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>	

8.		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 522 (288) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Химические реактивы Шкаф металлический для посуды Стол химический пристенный Шкаф вытяжной	
----	--	---	---	--

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 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 рабочей 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;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послушу:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведения 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 инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

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.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает 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

Студентам с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

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. 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);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
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.

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

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 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 ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ 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.

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 кафедры:

- 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.