

|                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK-QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  |  <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| Кафедра «химических дисциплин»                                                                         |  | 044-52/11                                                                                                                                                                         |
| Рабочая учебная программа дисциплины «Химия и техника лабораторных исследований»                       |  | 1 стр. из 20                                                                                                                                                                      |

## Силлабус

### Кафедра «химических дисциплин»

#### Рабочая учебная программа дисциплины «Химия и техника лабораторных исследований»

#### Образовательная программа 6В10118 –« Медико-профилактическое дело»

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Общие сведения о дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |                               |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Код дисциплины: НТЛ1 2205                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.6                                                      | Учебный год: 2024-2025        |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Название дисциплины: Химия и техника лабораторных исследований                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.7                                                      | Курс: 2                       |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Пререквизиты: Введение в профессию, морфофизиология                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.8                                                      | Семестр: 3                    |
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Постреквизиты: Биохимия, ведение в научные исследования.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.9                                                      | Количество кредитов (ECTS): 3 |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Цикл: БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.10                                                     | Компонент: ВК                 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Описание дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                               |
| Формирование знаний и умений основ качественного и количественного анализа, технику титрования при санитарно - гигиенической экспертизе объектов в нешей среды. Общие закономерности химии, необходимые для понимания физико - химических процессов и воздействия среды на организм человека. Представление о взаимосвязи между химическим составом, строением, свойствами и биологической активностью органических веществ. Приготовление растворов различных концентраций используемые в санитарной гигиене. Оформление результатов. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                               |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма суммативной оценки *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                               |
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Тестирование ✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.5                                                      | Курсовая                      |
| 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Письменный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3.6                                                      | Эссе                          |
| 3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устный опрос                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.7                                                      | Проект                        |
| 3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ОСПЭ/ОСКЭ или прием практических навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.8                                                      | Другой (указать)              |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Цели дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                               |
| Формирование знаний об общих закономерностях химии, о биогенных элементах, окислительно-восстановительных процессах, буферных системах и коллоидных растворах. Приготовление растворов различных концентраций используемые в санитарной гигиене. Формирование знаний и умений основ качественного и количественного анализа, техника выполнения титриметрических методов анализа при санитарно -гигиенической экспертизе объектов внешней среды.                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |                               |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Конечные результаты обучения (РО дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |                               |
| PO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - знает основы химии, свойства соединений биогенных элементов, элементов-токсикантов; физико-химические, энергетические и кинетические закономерности протекания окислительно-восстановительных процессов и воздействие на живой организм химических факторов окружающей среды.                                                                      |                                                          |                               |
| PO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - умеет рассчитывать концентрацию вещества в растворе и биологических жидкостях, может использовать знания, полученные по коллоидной химии, в задаче защиты факторов окружающей среды от загрязнения; установить причинно-следственные связи между болезнями и экологическими проблемами; определяет причины эндемических заболеваний.               |                                                          |                               |
| PO3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - понимает механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза, а также значение гидролиза как мощный инструмент, применяемый в санитарно-гигиенических исследованиях для определения концентрации вредных веществ, изучения структуры исходных соединений и разложения процессов.        |                                                          |                               |
| PO4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - формулирует собственные выводы по прогнозированию качества продуктов всех типов качественных реакции по катионам, анионам и функциональным группам для знаний, умений и навыков в их последующей профессиональной деятельности.                                                                                                                    |                                                          |                               |
| PO5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории и умением обращаться с химической посудой, реактивами и оборудованием; умеет ставить простейшие учебно-исследовательские, химико-аналитические эксперименты и выполнять расчеты                                                                                                        |                                                          |                               |
| PO6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -способен анализировать уровни опасность и вредных факторов в окружающей среде а так же количественно определять состав объектов внешней среды при санитарно-гигиенической экспертизе с помощью химических (кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплексонометрическое титрование) и физико-химических методов анализа. |                                                          |                               |
| 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | РО дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины |                               |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                     | PO 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PO1 Анализирует критически и применяет на практике надежную, современную, научнообоснованную информацию и знания в области социально-поведенческих, биомедицинских, гигиенических, эпидемиологических и клинических наук                                                                                                                                                                                                          |                               |                         |                                                             |                                       |
|                     | PO 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
|                     | PO 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
|                     | PO 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PO6 Владеет навыками лабораторного и инструментального исследования, анализа и оценки показателей качества различных объектов окружающей среды и формулирования собственных выводов в виде рекомендаций по предотвращению неблагоприятного воздействия на них.                                                                                                                                                                    |                               |                         |                                                             |                                       |
|                     | PO 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
|                     | PO 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PO8 Проводит сбор информации и медико-статистический анализ о состоянии санитарно-эпидемиологической обстановки, с оценкой показателей здоровья различных возрастно-половых групп населения, используя данные официальных учетно-отчетных документов, а также на основе предварительных и периодических медицинских осмотров                                                                                                      |                               |                         |                                                             |                                       |
| 6.                  | Подробная информация о дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
| 6.1                 | Место проведения (здание, аудитория): Южно-Казахстанская медицинская академия, главный корпус, кафедра химических дисциплин. Аль-Фараби-1, 5-этаж. Занятия по химии проводятся в лабораторных аудиториях ЮКМА, которые оснащены специализированными лабораторными приборами и оборудованиями, приборно-компьютерными системами. Лабораторно-практические занятия проводятся в 517, 521, 523,528,530 учебных аудиториях кафедры.<br>Телефон (АТС) 40-82-06. в\н 225 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
| 6.2                 | Количество часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Практ. зан.                   | Лаб. Зан.               | СРОП                                                        | СРО                                   |
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 24                            | -                       | 9                                                           | 51                                    |
| 7.                  | Сведения о преподавателях:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
| №                   | Ф.И.О                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Степень и должность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                         | Эл.адрес                                                    |                                       |
| 1                   | Дауренбеков Канат Нарбекович                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Зав.каф., к.х.н., и.о. профессора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                         | daurenbekov.kanat@mail.ru                                   |                                       |
| 2                   | Дильдабекова Лаззат Анаркуловна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | и.о.доцент, к.пед.н                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                         | Lazzat_D@inbox.ru                                           |                                       |
| 3                   | Құлбаева Мадина Сериковна                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | магистр, преподаватель                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                         | Mili_0907@mail.ru                                           |                                       |
| 8.                  | Тематический план                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                         |                                                             |                                       |
| Неде<br>ля/<br>день | Название темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | РО<br>дис-<br>цип<br>ли<br>ны | Кол-<br>во<br>часо<br>в | Формы/<br>методы/<br>технологии<br>обучения                 | Формы/<br>методы<br>оцениван<br>ия    |
| 1                   | Лекция. Тема:<br>Введение.<br>Термодинамика биологических процессов. Основные понятия и законы термодинамики. Химическая кинетика и ее значение в санитарно-гигиенической практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                | Предмет и задачи химии. Химическая термодинамика – теоретическая основа изучения обмена веществ и энергии. Законы термодинамики. Клетка человека как комплексная термодинамическая система. Термохимия. Закон Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса. Кинетика химических реакций. Факторы влияющие на скорость реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятия о кинетике биологических процессов в живых организмах. | PO1                           | 1                       | Обзорные, предостави<br>ть<br>информаци<br>ю,<br>объяснение | Обратная<br>связь                     |
|                     | Практическое занятие<br>Правила работы в химической лаборатории и организация рабочего места. Химическая посуда, реактивы, виды и их предназначение. Проверка вместимости мерной посуды: колб.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и соблюдение правил организации рабочего места. Виды химической посуды и реактивов.<br>Лабораторная работа №1 Проверка вместимости мерной посуды: колб, пипеток, бюреток.                                                                                                                                                                                                 | PO5                           | 2                       | Работа в<br>малых<br>группах,<br>лаб.работа                 | Устный<br>опрос/<br>тест-<br>контроль |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |                        |                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------|-----------------------------|
|   | пипеток, бюреток.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |                        |                             |
|   | <b>СРОП/СРО:</b><br>Вода. Биологическая роль воды в живом организме. Показатели качества питьевой воды.                                                                                                                                                             | Свойства воды. Цветность, мутность и жесткость воды. Вода дистиллированная, апиrogenная. Значение воды для жизнедеятельности организмов. Вода как универсальный растворитель. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Отбор проб воды на физико-химический и бактериологический анализ. Влияние химического состава воды на здоровье населения.                                                                                                | PO3 | 1/3 | Презентация            | Устный опрос                |
| 2 | <b>Лекция.</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     | -   |                        |                             |
|   | <b>Практическое занятие. Тема:</b><br>Основы химической термодинамики. Связь параметров системы (температура, внутренняя энергия, энтальпия, свободная энергия, энтропия,) с живой материей. Термохимические расчеты. Химическая кинетика и ее значение в медицине. | Термодинамика биологических процессов. Биоэнергетика. Система. Понятие об энтальпии. Учение о термохимии. Закон Гесса. Изменение энтальпии при различных химических и физико-химических процессах. Второй закон термодинамики. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Кинетика химических реакций. Факторы влияющие на скорость реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятия о кинетике биологических процессов в живых организмах. | PO1 | 2   | Работа в малых группах | Устный опрос/ тест-контроль |
|   | <b>СРОП/СРО:</b><br>Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Здоровое питание для профилактики болезней.                                                                                                                                                    | Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Обмен веществ и энергии (питание, дыхание, выделение). Энергетический баланс, калорийность пищевых продуктов необходимых гигиенистам для профилактики заболеваний. Нормы физиологических потребностей в энергии. Здоровое питание для профилактики неинфекционных болезней. Взаимосвязь между диетой и риском болезни или смертности.                                                                | PO1 | -/3 | Эссе                   | Устный опрос                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |                                                          |                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 3 | <b>Лекция. Тема:</b><br>Учение о растворах. Осмос в биологических системах. Буферные системы.                                                                                                                                                                                 | Раствор как основа жизнедеятельности клеток организма. Изменения температур кипения и замерзания растворов. Эбулиометрия. Криометрия. Осмос. Осмос в клетках крови. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, гемолиз, тургор и изотоничность. Гипертонические и гипотонические растворы. Буферные системы. Биологические функции буферных систем в живых организмах.                                                                                                                                                                                                    | PO3 | 1   | Обзорные, предостави<br>ть информаци<br>ю,<br>объяснение | Обратная<br>связь                     |
|   | <b>Практическое занятие. Тема:</b><br>Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации. Значение растворов в жизнедеятельности организмов. Коллигативные свойства растворов.                                                                                           | Концентрация растворов и способы их выражения. Приготовление растворов заданной концентрации. Значение растворов в медицине, биологии и практической деятельности человека. Осмос. Осмос в клетках крови. Закон Вант-Гоффа. Плазмолиз, гемолиз, тургор и изотоничность. Классификация растворов для инъекций (гипотонические, гипертонические и изотонические растворы).<br><b>Лабораторная работа №2.</b> Расчеты и решения задач по приготовлению растворов на различные способы концентрации.                                                            | PO2 | 1   | Работа в<br>малых<br>группах,<br>лаб. работа             | Устный<br>опрос/<br>тест-<br>контроль |
|   | <b>СРОП/СРО:</b><br>Химические дезинфицирующие средства используемые в санитарно-гигиенической практике.                                                                                                                                                                      | Классификация химических дезинфицирующих средств. Хлоросодержащие вещества. Йодсодержащие вещества. Спиртосодержащие вещества. Аммониевые соединения. Кислородоактивные вещества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PO1 | 1/3 | Реферат                                                  | Устный<br>опрос                       |
| 4 | <b>Лекция.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | -   |                                                          |                                       |
|   | <b>Практическое занятие. Тема:</b><br>Кисотно-основное равновесие в процессах жизнедеятельности. Нарушения кислотно-щелочного баланса. Гомеостаз. Гидролиз солей. Буферные системы. Значение буферных систем в организме человека. Буферные растворы против кислотных дождей. | Кислотно-основные теории по Аррениусу, Бренстеду-Лоури и Льюису. Степень и константа диссоциации. Закон разведения Оствальда. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Виды нарушений кислотно-щелочного баланса. Виды ацидоза и алкалоза. Гомеостаз. Нарушения кислотно-щелочного равновесия крови. Гидролитические процессы различных типов солей. Необратимый гидролиз. Смещение равновесия гидролиза. Буферные системы. Зона буферного действия, ее вычисление. Определение pH кислотных и основных буферных систем. Значение буферных систем в | PO3 | 2   | Работа в<br>малых<br>группах,<br>лаб. работа             | Устный<br>опрос/<br>тест-<br>контроль |

|   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |                                               |                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------|
|   |                                                                                                                                   | организме человека. Буферные растворы против кислотных дождей.<br><b>Лабораторная работа №3.</b><br>1) «Определение посторонних примесей в молоке»<br>2) «Определение pH растворов с помощью индикаторов»                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |                                               |                             |
|   | <b>СРОП/СРО:</b><br>Сильные и слабые электролиты. Их классификация.<br>Растворы электролитов в окружающей среде.                  | Сильные и слабые электролиты. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов. Как ведут себя растворы электролитов в окружающей среде и какое воздействие они оказывают.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PO3 | -/3 | Презентация                                   | Устный опрос                |
| 5 | <b>Лекция. Тема:</b><br>Коллоидно-дисперсная система. Свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция коллоидных растворов. | Понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Строение мицеллы. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Оптические и электрокинетические свойства коллоидных растворов. Эффект Тиндаля. Коагуляция, ее медико-биологическое значение. Правило Шульце-Гарди. Диализ, электроосмос и электрофорез в медицинской практике.<br>Значение коллоидной химии в санитарно-гигиенической практике, и охрана окружающей среды | PO2 | 1   | Обзорные, предоставить информацию, объяснение | Обратная связь              |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Окислительно-восстановительные процессы и их биологическая роль.                                   | Роль среды в протекании ОВР. Значение окислительно-восстановительных реакций в жизни человека. Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Электродвижущая сила (ЭДС) гальванического элемента. Уравнение Нернста. Направление окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные процессы: роль и влияние на природные среды и экосистемы.                                                                                                            | PO1 | 2   | Работа в малых группах, лаб. работа           | Устный опрос/ тест-контроль |
|   | <b>СРОП/СРО:</b><br>Потенциометрия в гигиенических исследованиях.                                                                 | Потенциометрия. Использование методов потенциометрии в клиническом анализе и в практике санитарно-гигиенических исследований. Определение с помощью потенциометрических методов концентрации физиологически активных ионов в биологических жидкостях и тканях. pH объектов внешней среды.                                                                                                                                                                                         | PO3 | 1/3 | Презентация                                   | Устный опрос                |
| 6 | <b>Лекция.</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     | -   |                                               |                             |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |                                                |                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------------|-----------------------------|
|   | <p><b>Практическое занятие.</b><br/><b>Тема:</b><br/>Биогенные s-, p-, d-элементы и их значение для живых организмов. Элементы-токсиканты. Радиоактивность. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Комплексные соединения и их свойства. Медико-биологическая роль комплексных соединений. Биоконплексы.</p> | <p>Классификация химических элементов. Расположение s-, p-, d-элементов в таблице Менделеева. Содержание химических элементов в организме. Биологическая роль химических элементов в жизнедеятельности живого организма. Биогенные элементы и элементы-токсиканты. Токсическое действие некоторых металлов на организм человека Радиоактивность. Радиоактивное загрязнение окружающей среды: причины, последствия и меры предотвращения. Структура комплексных соединений. Номенклатура и типы комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Биологическая роль комплексных соединений в организме человека. Представления о биоконплексах. Строение гемоглобина, хлорофилла, витамина В<sub>12</sub> (цианокобаламин) и их биологическая роль.<br/><b>Лабораторная работа №4.</b></p> | PO1 | 1   | Работа в малых группах, лаб. работа            | Устный опрос/ тест-контроль |
|   | <p><b>СРОП/СРО</b><br/>Химические загрязнения окружающей среды и здоровье человека.</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>Химические загрязнения окружающей среды (Оксид углероды. Сернистый и серный ангидрид. Сероводород и сероуглерод. Оксид азота. Соединения фтора. Соединения хлора). Основные загрязнители атмосферы. Химические загрязняющие вещества в пищевых продуктах. Дисперсные частицы – как косвенный показатель уровня загрязнения воздуха.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PO1 | -/3 | Эссе                                           | Устный опрос                |
| 7 | <p><b>Лекция</b><br/>Аналитическая химия и химический анализ. Роль аналитической химии для анализа объектов санитарно-гигиенической экспертизы. Качественный анализ. Классификация катионов и анионов.</p>                                                                                                        | <p>Введение в дисциплину. Аналитическая химия как фундаментальная наука. Предмет и задачи аналитической химии. Основные разделы химического анализа - качественный, количественный, фазовый, структурный. Аналитическая кислотно-основная классификация катионов. Понятие о сульфидной и аммиачно-фосфатной классификации.<br/><a href="https://youtu.be/fgxwJwjusOE">https://youtu.be/fgxwJwjusOE</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PO4 | 1   | Обзорные, предостави ть информации, объяснение | Обратная связь              |



|          |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |                                               |                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------------------------|----------------------------------|
|          | <b>Практическое занятие.</b><br><b>Тема:</b><br>Коллоидно-дисперсная система. Свойства дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Коагуляция и пептизация золей. | Понятия: дисперсная система, дисперсная фаза, дисперсионная среда. Природа, классификация коллоидных систем. Строение мицеллы. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Диализ в медицинской практике. Оптические и электрокинетические свойства коллоидных растворов. Эффект Тиндаля. Электроосмос и электрофорез, их применение в медицине. Седиментационный анализ.                                                                                                                                                                                                                                                                | PO2 | 2   | Работа в малых группах, лаб. работа           | Устный опрос/ тест-контроль      |
|          |                                                                                                                                                                                       | Коагуляция коллоидных систем, ее медико-биологическое значение. Правило Шульце-Гарди. Аэрозоли, суспензии, порошки, эмульсии и их свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |                                               |                                  |
|          | <b>СРОП/СРО</b><br>Рубежный контроль №1                                                                                                                                               | Контроль усвоения теоретических знаний и практических навыков по пройденным темам лекций, практических занятий и сро (1-7 темы).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | 1/3 | Устный и письм. опрос по билетам              | Устный и письм. опрос по билетам |
| <b>8</b> | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     | -   |                                               |                                  |
|          | <b>Практическое занятие</b><br>Катионы. Анионы. Классификация катионов и анионов. Качественные реакции.                                                                               | Катионы. Анионы. Классификация катионов и анионов. Качественные реакции катионов и анионов. Расположение I-VI аналитической группы катионов в таблице Д.И. Менделеева, общая характеристика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PO4 | 1/3 | Работа в малых группах                        | Устный опрос/ тест-контроль      |
|          | <b>СРОП/СРО</b><br>Химический анализ как метод химии.                                                                                                                                 | Прикладные виды химического анализа технический, биохимический, фармацевтический, токсикологический, медико-биологический. Санитарно-химические исследования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PO4 | 1   | Реферат                                       | Устный опрос                     |
| <b>9</b> | <b>Лекция</b><br>Количественный анализ. Гравиметрия. Титриметрический анализ. Кислотно – основное титрование. Окислительно-восстановительное титрование.                              | Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов. Основные этапы работы и операции в гравиметрическом методе. <a href="https://youtu.be/MVnmjN0Rvuc">https://youtu.be/MVnmjN0Rvuc</a> Основные понятия титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Сущность метода. Требования к реакциям в кислотно-основном титровании. Алкаиметрия, ацидиметрия. Стандарты и титранты кислотно-основного титрования. Индикаторы кислотно-основного титрования. <a href="https://youtu.be/l8tv7szHN6o">https://youtu.be/l8tv7szHN6o</a> Окислительно-восстановительное титрование. Классификация методов по типу титранта. Индикаторы | PO6 | 1   | Обзорные, предоставить информацию, объяснение | Обратная связь                   |

|           |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |                                     |                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------|-----------------------------|
|           |                                                                                       | окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрическое титрование. Сущность метода, титрант, его приготовление и стандартизация. Иодометрическое титрование. Сущность метода, титранты, их приготовление и стандартизация. Индикатор метода. <a href="https://youtu.be/OMmsHGB504s">https://youtu.be/OMmsHGB504s</a>                                                        |     |     |                                     |                             |
|           | <b>Практическое занятие</b><br>Характерные реакции катионов I-VI аналитических групп. | <b>Лабораторная работа №5.</b><br>Химико-аналитические свойства катионов всех групп. Групповые реагенты и качественные реакции катионов всех аналитических групп по кислотно-основной классификации.                                                                                                                                                                                     | PO4 | 1   | Работа в малых группах, лаб. работа | Устный опрос/ тест-контроль |
|           | <b>СРОП/СРО</b><br>Методы контроля качества объектов окружающей среды                 | Контролируемые объекты и компоненты. Список приоритетных загрязнителей. Этапы аналитического исследования. Контактные методы контроля окружающей среды. Разложение образцов (сухие и мокрые методы разложения). Устранение влияния мешающих примесей.                                                                                                                                    | PO4 | -/3 | Эссе                                | Устный опрос                |
| <b>10</b> | <b>Лекция</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     | -   |                                     |                             |
|           | <b>Практическое занятие</b><br>Характерные реакции анионов.                           | <b>Лабораторная работа №6.</b><br>Классификация анионов. Групповой реагент I, II и III аналитической группы анионов. Классификация анионов по окислительно-восстановительным свойствам. Классификация анионов по Бунзену. Качественные реакции анионов. Разделение и анализ смеси анионов. Разделение анионов по группам и доказать присутствие каждого из них специфическими реакциями. | PO4 | 2   | Работа в малых группах, лаб. работа | Устный опрос/ тест-контроль |
|           | <b>СРОП/СРО</b> Анализ однородного химического вещества.                              | Применение знаний теоретических основ качественного анализа при подготовке рабочего места к проведению санитарно-гигиенических исследований объектов внешней среды. Приготовление раствора для анализа и проведение систематического и дробного анализа по обнаружению качественного состава неизвестного однородного химического вещества                                               | PO4 | 1/3 | Презентация                         | Устный опрос                |

|    |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |                                               |                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| 11 | <b>Лекция</b><br>Осадительное титрование.<br>Комплексонометрическое титрование.<br>Требования к реакциям.<br>Кривые титрования.<br>Индикаторы. | Осадительное титрование.<br>Классификация методов по типу титранта. Расчет, построение и анализ кривых титрования.<br>Индикаторы осадительного титрования. Аргентометрическое, меркуро- и меркуриметрическое методы титрования.<br><a href="https://youtu.be/rixtSLNwbKU">https://youtu.be/rixtSLNwbKU</a><br>Комплексонометрическое титрование. Сущность метода.<br>Комплексоны и их свойства.<br>Динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА). Металлохромные индикаторы.<br><a href="https://youtu.be/oGVR7PtoH5Q">https://youtu.be/oGVR7PtoH5Q</a> | PO6 | 1   | Обзорные, предоставить информацию, объяснение | Обратная связь              |
|    | <b>Практическое занятие</b><br>Анализ смеси катионов и анионов (продуктов).                                                                    | <b>Лабораторная работа №7.</b><br>1) “Качественный анализ чипсов”<br>2) “Определение в молоке соды, крахмала и муки”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PO4 | 2   | Работа в малых группах, лаб. работа           | Устный опрос/ тест-контроль |
|    | <b>СРОП/СРО</b> Асептика и антисептика.<br>Химическая антисептика.                                                                             | Асептика и антисептика. Химическая антисептика. Антисептические и дезинфицирующие средства группы анионов окислителей. Как антисептики применяют йодсодержащие препараты. Как дезинфектанты применяют хлорсодержащие препараты. Кислоты и щёлочи применяют как антисептики.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PO5 | -/3 | Реферат                                       | Устный опрос                |
| 12 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | -   |                                               |                             |
|    | <b>Практическое занятие</b><br>Гравиметрический анализ.                                                                                        | Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов. Основные этапы работы и операции в гравиметрическом методе.<br><b>Лабораторная работа №8.</b><br>Определение массовой доли влаги в пищевых продуктах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PO6 | 1   | Работа в малых группах, лаб. работа           | Устный опрос/ тест-контроль |
|    | <b>СРОП/СРО</b><br>Хроматография и ее применение в санитарно-гигиенической практике.                                                           | Сущность метода хроматографии. Классификация хроматографических методов анализа. Качественный хроматографический анализ (идентификация компонентов). Бумажная хроматография. Хроматография и ее применение в санитарно-гигиенической практике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PO6 | 1/2 | Презентация                                   | Устный опрос                |
| 13 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | -   |                                               |                             |



|                                                  |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |                                     |                                  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------------------------------------|----------------------------------|
|                                                  | <b>Практическое занятие</b><br>Кисотно-основное титрование. Приготовление и стандартизация титрантов.                 | Алкалиметрия, ацидиметрия. Стандарты и титранты кислотно-основного титрования. Индикаторы кислотно-основного титрования.<br><b>Лабораторная работа №9</b><br>1) “Определение щелочности воды”.<br>2) “Определение кислотности воды”,<br>3) “Определение общей кислотности хлеба”.                                                       | PO6 | 2   | Работа в малых группах, лаб. работа | Устный опрос/ тест-контроль      |
|                                                  | <b>СРОП/СРО</b><br>Осадительное титрование. Тиоцианометрическое, меркурометрическое и сульфатометрическое титрование. | Осадительное титрование. Сущность метода. Требования к реакциям в осадительном титровании. Классификация методов по типу титранта. Расчет, построение и анализ кривых титрования. Индикаторы осадительного титрования. Основы количественного анализа, техники титрования при санитарно-гигиенической экспертизе объектов внешней среды | PO6 | -/3 | Эссе                                | Устный опрос                     |
| 14                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | -   |                                     |                                  |
|                                                  | <b>Практическое занятие</b><br>Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрическое титрование.         | Сущность метода. Требования к реакциям в окислительно-восстановительном титровании. Классификация методов по типу титранта. Индикаторы окислительно-восстановительного титрования.<br><b>Лабораторная работа №10</b><br>Приготовление и стандартизация раствора $KMnO_4$ . Определение содержания железа (II).                          | PO5 | 1   | Работа в малых группах, лаб. работа | Устный опрос/ тест-контроль      |
|                                                  | <b>СРОП/СРО</b><br>Комплексонометрическое титрование.                                                                 | Сущность метода. Требования к реакциям в комплексонометрическом титровании. Комплексоны и их свойства. Динатриевая соль этилендиамин-тетрауксусной кислоты (ЭДТА). Состав и свойства комплексонов. Индикаторы комплексонометрического титрования. Металлохромные индикаторы (эриохром черный Т, мурексид, ксиленовый оранжевый и др.)   | PO5 | 1/2 | Презентация                         | Устный опрос                     |
| 15                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     | -   |                                     |                                  |
|                                                  | <b>Практическое занятие</b><br>Комплексонометрическое титрование. Определение жесткости воды.                         | <b>Лабораторная работа №11</b><br>1) “Определение содержания кальция и магния при совместном присутствии в растворе”.<br>2) “Определение жесткости воды”.                                                                                                                                                                               | PO6 | 1   | Работа в малых группах, лаб. работа | Устный опрос/ тест-контроль      |
|                                                  | <b>СРОП/СРО</b><br>Рубежный контроль №2                                                                               | Контроль усвоения теоретических знаний и практических навыков по пройденным темам лекций, практических занятий и сро (9-14 темы).                                                                                                                                                                                                       |     | 1/2 |                                     | Устный и письм. опрос по билетам |
| Подготовка и проведение промежуточной аттестации |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9   |     |                                     |                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.    | Методы обучения и оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.1   | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Обзорные, предоставить информацию, объяснение                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.2   | Практические анятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Проведение лабораторных работ, составление отчетов, работа с малыми группами, индукционный метод, игрово-метод обучения.                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.3   | СРО/СРОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Эссе, реферат, презентация                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.4   | Рубежный контроль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Устный или письменный опрос по билетам                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10.   | Критерии оценивания результатов обучения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| 10.1. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| № РО  | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Неудовлетвори-тельно                                                                                                                                                                                             | Удовлетворитель-но                                                                                                                                                                                                           | Хорошо                                                                                                                                                                                                                          | Отлично                                                                                                                                                                                                                            |
| РО 1  | - знает основы химии, свойства соединений биогенных элементов, элементов-токсикантов; физико-химические, энергетические и кинетические закономерности протекания окислительно-восстановительных процессов и воздействие на живой организм химических факторов окружающей среды.                                                       | -не ориентируется в теориях, концепциях и направлениях по теме, не демонстрирует свои знания, не отвечает на вопросы.                                                                                            | - неточно реагирует на теории, концепции и тенденции по предмету, демонстрирует плохие знания, отвечает на вопросы с принципиальными ошибками.                                                                               | - демонстрирует свои знания, отвечает на вопросы с непринципиальн ыми ошибками.                                                                                                                                                 | - демонстрирует свои знания, отвечает на все вопросы. Также логично и грамотно отвечает на дополнительные вопросы.                                                                                                                 |
| РО 2  | -умеет рассчитывать концентрацию вещества в растворе и биологических жидкостях, применять знания коллоидной химии для проблемы охраны окружающей среды от загрязнений и получения пресной воды; устанавливать причинно-следственные связи между заболеваниями и экологическими проблемами; выявлять причины эндемических заболеваний. | не знает расчетные формулы способов выражения концентрации растворов. Не умеет выбирать формулы при приготовлении растворов. Не умеет делать выводы о количественном содержании веществ в исследуемых жидкостях. | слабо знает расчетные формулы способов выражения концентрации растворов. Плохо рассуждает в выборе формул при приготовлении растворов. И не умеет делать выводы о количественном содержании веществ в исследуемых жидкостях. | не четко знает расчетные формулы способов выражения концентрации растворов. Плохо рассуждает в выборе формул при приготовлении растворов. И не умеет делать выводы о количественном содержании веществ в исследуемых жидкостях. | знает расчетные формулы способов выражения концентрации растворов. Логический правильно рассуждает в выборе формул при приготовлении растворов. И умеет делать выводы о количественном содержании веществ в исследуемых жидкостях. |
| РО 3  | - понимает механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании                                                                                                                                                                                                                                           | не ориентируется в общетеоретических основах химии по теме, не отвечает на вопросы                                                                                                                               | не грамотно, ориентируясь в общетеоретически х основах химии по теме отвечает                                                                                                                                                | нечетко, но грамотно, ориентируясь в общетеоретическ их основах химии                                                                                                                                                           | логично, четко, грамотно, ориентируясь в общетеоретически х основах химии                                                                                                                                                          |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | кислотно-основного гомеостаза, а также значение гидролиза как мощный инструмент, применяемый в санитарно-гигиенических исследованиях для определения концентрации вредных веществ, изучения структуры исходных соединений и разложения процессов. | преподавателя<br>Не умеет делать вывод и не может связать тему с будущей профессией.                                                                                                                                                                                                   | на вопросы преподавателя.<br>Дает нечеткий вывод и не может связать тему с будущей профессией.                                                                                                                                                                                                                                       | по теме отвечает на вопросы преподавателя.<br>Дает нечеткий вывод и умеет связывать тему с будущей профессией.                                                                                                                                                                                                    | по теме отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.<br>Дает четкий самостоятельный вывод и умеет связывать тему с будущей профессией.                                                                                                                                                             |
| РО 4 | - формулирует собственные выводы по прогнозированию качества продуктов всех типов качественных реакции по катионам, анионам и функциональным группам для знаний, умений и навыков в их последующей профессиональной деятельности.                 | не знает тему и цель учебно-исследовательских лабораторных работ, не умеет анализировать информацию по закономерностям и экспериментальным исследованиям в области химии, не использует компьютерную технологию и информационную базу данных медицинских не умеет оформлять протоколы. | знает тему, но нечетко понимает цель учебно-исследовательских лабораторных работ, плохо умеет анализировать информацию по закономерностям и экспериментальным исследованиям в области химии, не использует компьютерную технологию и информационную базу данных медицинских источников. В протоколе допускает принципиальные ошибки. | четко знает тему и цель учебно-исследовательских лабораторных работ, умеет анализировать информацию по закономерностям и экспериментальным исследованиям в области химии, использует компьютерную технологию и информационную базу данных медицинских источников. В протоколе допускает не принципиальные ошибки. | четко знает тему и цель учебно-исследовательских лабораторных работ, умеет анализировать информацию по закономерностям и экспериментальным исследованиям в области химии, использует компьютерную технологию и информационную базу данных медицинских источников. Четко и грамотно оформляет протоколы. |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PO 5 | -владеет навыками безопасной работы в химической лаборатории и умением обращаться с химической посудой, реактивами и оборудованием; умеет ставить простейшие учебно-исследовательские, химико-аналитические эксперименты и выполнять расчеты                                | не умеет демонстрировать навыки обучения. Не умеет излагать собственные суждения, не умеет проводить анализ и синтез информации в области применения химии в медицине. Не умеет делать выводы            | не уверено демонстрирует навыки обучения. Неясно излагает собственные суждения, проводит анализ и синтез информации в области применения химии в медицине. Не умеет самостоятельно делать выводы и связывать информацию с будущей профессией.      | четко демонстрирует навыки обучения. Уверенно излагает собственные суждения, проводит анализ и синтез информации в области применения химии в медицине. Умеет самостоятельно делать выводы но не ясно связывает информацию с будущей профессией. | четко демонстрирует навыки обучения. Свободно, уверенно излагает собственные суждения, четкой ясно проводит анализ и синтез информации в области применения химии в медицине. Умеет самостоятельно делать выводы и связывать информацию с будущей профессией. |
| PO6  | -способен к проведению количественного состава объектов внешней среды при санитарно-гигиенической экспертизе с помощью химических (кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное, комплексонометрическое титрование) и физико-химических методов анализа. | - не умеет выполнять простейшие учебно-исследовательские эксперименты. Не владеет навыками различных методов исследования, не знает качественных реакции на функциональные группы лекарственных средств. | - не умело выполняет простейшие учебно-исследовательские эксперименты. Не четко владеет навыками различных методов исследования, при выполнении качественных реакции на функциональные группы лекарственных средств допускает существенные ошибки. | - выполняет простейшие учебно-исследовательские эксперименты. Владеет навыками различных методов исследования, при выполнении качественных реакции на функциональные группы лекарственных средств допускает принципиальные ошибки.               | -четко выполняет простейшие учебно-исследовательские эксперименты. Владеет навыками различных методов исследования, умеет проводить качественные реакции на различные функциональные группы лекарственных средств.                                            |

## 10.2 Методы и критерии оценивания

### Чек-лист для практического занятия

| Форма контроля                                               | Оценка            | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Работа в малых группах (практически е, лабораторные занятия) | 95-100% (4,0; A)  | Обучающийся выполнил все практические и лабораторные работы и дает полный ответ на все теоретические вопросы и тестовые задания. Активно участвует, становится абсолютным лидером в группе, умеет вести диалог между подгруппами, использует самооценку и взаимооценку. |
|                                                              | 90-94% (3,67; A-) | Обучающийся выполнил все практические и лабораторные работы и дает полный ответ на все тестовые вопросы. Активно участвует, лидирует в подгруппе, умеет вести диалог между подгруппами, использует самооценку и взаимооценку.                                           |

|                | 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)                                                                                                             | Обучающийся знает теоретические вопросы, своевременно сдал лабораторные работы и отчеты по ним и во время ответа на практических занятиях допускал не принципиальные ошибки; положительная оценка по тестам. Активно участвует в подгруппе, умеет вести диалог между подгруппами, использует самооценку.                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | 70-79% (2,33; C+; 2,67; B-)                                                                                                           | Обучающийся знает теоретические вопросы своевременно сдал лабораторные работы и отчеты по ним и во время ответа на практических занятиях допускал принципиальные ошибки; положительная оценка по тестам. Не очень активно участвует в подгруппе, умеет вести диалог между подгруппами, использует самооценку.                                                            |
|                | 60-69% (1,67; C-; 2,0; C)                                                                                                             | Обучающийся испытывает при ответе на практических занятиях некоторые трудности, при ответе допустил логические и стилистические ошибки. Несвоевременно выполнил лабораторную работу, сдал все отчеты по ним; мало проявил активности на занятии и нуждался в помощи преподавателя, частично выполнил тестовые задания.                                                   |
|                | 50-59% (1,0; D+)                                                                                                                      | Обучающийся допустил при ответе на теоретические вопросы грубые ошибки и не понимает вопросы темы. Неполностью выполнил лабораторную работу и отчеты по ней, не выполнил тестовые задания. Не проявлял активность в подгруппу.                                                                                                                                           |
|                | 0-49% (0,24; F; 0,5; FX)                                                                                                              | Обучающийся не подготовился, не знает тему и цель занятия, а также не выполнил лабораторную работу, не сдал отчеты и не принимал участия во время занятия, не выполнил тестовые задания. Не проявлял активность в подгруппу.                                                                                                                                             |
| Форма контроля | Оценка                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Устный опрос   | <b>Отлично</b><br>Соответствует оценкам:<br>A (4,0; 95-100%);<br>A- (3,67; 90-94%)                                                    | Обучающийся логично, четко, грамотно, ориентируясь в теориях, концепциях и направлениях по теме, ответил на все вопросы. Также логично и грамотно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.                                                                                                                                                                      |
|                | <b>Хорошо</b><br>Соответствует оценкам:<br>B+ (3,33; 85-89%);<br>B (3,0; 80-84%);<br>B- (2,67; 75-79%);<br>C+ (2,33; 70-74%)          | Обучающийся в ответах допускал не принципиальные неточности не принципиальные ошибки, которые сам же исправляет. На дополнительные вопросы преподавателя, отвечает.<br>Обучающийся в ответах допускал не принципиальные неточности не принципиальные ошибки, которые сам же исправляет. На дополнительные вопросы преподавателя, отвечает с не принципиальными ошибками. |
|                | <b>Удовлетворительно</b><br>Соответствует оценкам:<br>C (2,0; 65-69%);<br>C- (1,67; 60-64%);<br>D+ (1,33; 55-59%);<br>D (1,0; 50-54%) | Обучающийся в ответах допускал принципиальные ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя. На дополнительные вопросы отвечает с принципиальными ошибками.<br>Обучающийся в ответах допускал принципиальные ошибки, которые с трудом исправляет с помощью преподавателя. На дополнительных вопросах допускает грубые ошибки.                                       |
|                | <b>Неудовлетворительно</b><br>Соответствует оценке<br>FX (25 - 49%)<br>F (0-24)                                                       | Обучающийся в ответах допускал грубые ошибки, которые не может исправить, даже при наводящих вопросах преподавателя. На дополнительные вопросы преподавателя не может ответить.                                                                                                                                                                                          |
| Форма контроля | Оценка                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Решение задач  | 95-100% (4,0; A)                                                                                                                      | - составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом; дает полное и ясное объяснение решению задачи, умение делать выводы на основании полученных данных.                                                                                          |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-94% (3,67; A-)           | - составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и в выборе формул и решении есть грамматические ошибки, получен верный ответ, задача решена рациональным способом; умение делать выводы на основании полученных данных.                                                 |
| 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)   | - составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ. |
| 70-79% (2,33; C+; 2,67; B-) | - составлен правильный алгоритм решения задачи, в решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; но нет полного и ясного объяснения решения, а также задача решена нерациональным способом или допущено более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.     |
| 60-69% (1,67; C-; 2,0; C)   | - задача решена, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах, задача решена не полностью                                                                                                                                                                       |
| 50-59% (1,0; D+)            | - задача решена не правильно, имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.                                                                                                                                                                                                  |
| 0-49% (0,24; F; 0,5; FX)    | - задача не решена, отсутствие ответа на задание.                                                                                                                                                                                                                                                |

| Форма контроля | Оценка                                                                                                                                 | Критерии оценки              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Тестирование   | <b>Отлично</b><br>Соответствует оценкам:<br>A (4,0; 95-100%);<br>A- (3,67; 90-94%)                                                     | 90-100 % правильных ответов  |
|                | <b>Хорошо</b><br>Соответствует оценкам:<br>B+ (3,33; 85-89%);<br>B (3,0; 80-84%);<br>B- (2,67; 75-79%)                                 | 70-89 % правильных ответов   |
|                | <b>Удовлетворительно</b><br>Соответствует оценкам:<br>C+ (2,33; 70-74%);<br>C (2,0; 65-69%);<br>C- (1,67; 60-64%);<br>D+ (1,0; 50-54%) | 50-69 % правильных ответов   |
|                | <b>Неудовлетворительно</b><br>Соответствует оценке<br>FX (25 - 49%)<br>F (0-24)                                                        | менее 50% правильных ответов |

**Чек-лист для СРО**

| Форма контроля | Оценка               | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Презентация    | 95-100%<br>(4,0; A)  | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Излагает свой материал свободно, уверенно. Дает четкий самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией. |
|                | 90-94%<br>(3,67; A-) | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, и при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Дает самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией.                                                 |

|         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)   | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает не принципиальные ошибки. Аккуратно подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., но допустил не принципиальные ошибки;                                                                                                                                                                             |
|         | 70-79% (2,33; C+; 2,67; B-) | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает принципиальные ошибки. Подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., излагает свой материал не свободно и не уверенно.                                                                                                                                                                              |
|         | 60-69% (1,67; C-; 2,0; C)   | Обучающийся при написании СРО использовал недостаточное количество литературных источников. Неполный объем СРО и защита была не в назначенный срок. Не полностью раскрыта тема и не достаточное раскрыты вопросы тем СРО.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 50-59% (1,0; D+)            | Обучающийся допустил принципиальные ошибки при написании СРО; не вовремя сдал работу преподавателю и оформлено неправильно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 0-49% (0.24; F; 0.5; FX )   | СРО не выполнен;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Эссе    | 95-100% (4,0; A)            | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Излагает свой материал свободно, уверенно. Дает четкий самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией. |
|         | 90-94% (3,67; A-)           | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, и при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Дает самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией.                                                 |
|         | 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)   | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает не принципиальные ошибки. Аккуратно подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., но допустил не принципиальные ошибки;                                                                                                                                                                             |
|         | 70-79% (2,33; C+; 2,67; B-) | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает принципиальные ошибки. Подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., излагает свой материал не свободно и не уверенно.                                                                                                                                                                              |
|         | 60-69% (1,67; C-; 2,0; C)   | Обучающийся при написании СРО использовал недостаточное количество литературных источников. Неполный объем СРО и защита была не в назначенный срок. Не полностью раскрыта тема и не достаточное раскрыты вопросы тем СРО.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|         | 50-59% (1,0; D+)            | Обучающийся допустил принципиальные ошибки при написании СРО; не вовремя сдал работу преподавателю и оформлено неправильно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|         | 0-49% (0.24; F; 0.5; FX )   | СРО не выполнен;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Реферат | 95-100% (4,0; A)            | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Излагает свой материал свободно, уверенно. Дает четкий самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией. |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-94%<br>(3,67; A-)           | Обучающийся работал с библиографическими источниками и вовремя сдал работу. Подготовил выбранные формы СРО. При защите темы не допускает никаких ошибок. Обучающийся аккуратно выполнил работу, подготовил слайды, и при защите использовал текст работы, составил тестовые задания, использовал интерактивные кроссворды, образовательные компьютерные игры, ребусы и т.д. Дает самостоятельный вывод и связывает тему с будущей профессией. |
| 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)      | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает не принципиальные ошибки. Аккуратно подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., но допустил не принципиальные ошибки;                                                                                                                             |
| 70-79%<br>(2,33; C+; 2,67; B-) | Обучающийся сдал СРО в назначенный срок и при защите допускает принципиальные ошибки. Подготовил тему СРО. Подготовил достаточное количество слайдов для проведения презентации. Выполнение наглядных пособий плакат, интерактивные кроссворды, ребусы и т.д., излагает свой материал не свободно и не уверенно.                                                                                                                              |
| 60-69%<br>(1,67; C-; 2,0; C)   | Обучающийся при написании СРО использовал недостаточное количество литературных источников. Неполный объем СРО и защита была не в назначенный срок. Не полностью раскрыта тема и не достаточное раскрыты вопросы тем СРО.                                                                                                                                                                                                                     |
| 50-59% (1,0; D+)               | Обучающийся допустил принципиальные ошибки при написании СРО; не вовремя сдал работу преподавателю и оформлено неправильно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 0-49% (0.24; F; 0.5; FX )      | СРО не выполнен;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### Чек лист для промежуточной аттестации

| Форма контроля    | Оценка                         | Критерии оценки                                                                                                                   |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рубежный контроль | 95-100%<br>(4,0; A)            | Обучающийся дает полный ответ на все теоретические вопросы и тестовые задания, умеет оценивать других.                            |
|                   | 90-94%<br>(3,67; A-)           | Обучающийся дает полный ответ на все теоретические вопросы и тестовые задания.                                                    |
|                   | 80-89% (3,0; B; 3,33; B+)      | Обучающийся дает полный ответ на все теоретические вопросы и тестовые задания, допускает незначительные ошибки при решении задач. |
|                   | 70-79%<br>(2,33; C+; 2,67; B-) | Обучающийся при ответе допускает ошибки на теоретические вопросы, допускает незначительные ошибки при решении задач.              |
|                   | 60-69%<br>(1,67; C-; 2,0; C)   | Обучающийся испытывает некоторые трудности при ответе на вопросы, при решении задач.                                              |
|                   | 50-59% (1,0; D+)               | Обучающийся допустил при ответе грубые ошибки и не знает и не понимает вопросы темы. Неправильно решил задачу и тестовые задания. |
|                   | 0-49% (0.24; F; 0.5; FX )      | Обучающийся не подготовился, не знает пройденные материалы дисциплины, не может ответить на легкие вопросы преподавателя.         |

#### Многобалльная система оценка знаний

| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент баллов | Процентное содержание | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| A                           | 4.0                        | 95-100 %              | Отлично                        |
| A-                          | 3.67                       | 90-94 %               |                                |
| B+                          | 3.33                       | 85-89 %               | Хорошо                         |
| B                           | 3.0                        | 80-84 %               |                                |
| B-                          | 2.67                       | 75-79 %               |                                |
| C+                          | 2.33                       | 70-74 %               |                                |
| C                           | 2.0                        | 65-69 %               | Удовлетворительно              |
| C-                          | 1.67                       | 60-64 %               |                                |
| D+                          | 1.33                       | 55-59 %               |                                |
| D                           | 1.0                        | 50-54 %               |                                |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|
| FX                                                                                                                                                                                                      | 0,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25-49% | Неудовлетворительно |
| F                                                                                                                                                                                                       | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0-24 % |                     |
| 11.                                                                                                                                                                                                     | Учебные ресурсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                     |
| Электронные ресурсы, включая, но не ограничиваясь ими: базы данных, анимации симуляторы, профессиональные блоги, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты) | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Электронная библиотека ЮКМА - <a href="https://e-lib.skma.edu.kz/genres">https://e-lib.skma.edu.kz/genres</a></li><li>2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <a href="http://rmebrk.kz/">http://rmebrk.kz/</a></li><li>3. Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <a href="https://www.aknurpress.kz/">https://www.aknurpress.kz/</a></li><li>4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <a href="http://www.elib.kz/">http://www.elib.kz/</a></li><li>5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <a href="https://mbook.kz/ru/index/">https://mbook.kz/ru/index/</a></li><li>6. ЭБС IPR SMART <a href="https://www.iprbookshop.ru/auth">https://www.iprbookshop.ru/auth</a></li><li>7. информационно-правовая система «Заң» - <a href="https://zan.kz/ru">https://zan.kz/ru</a></li><li>8. Cochrane Library - <a href="https://www.cochranelibrary.com/">https://www.cochranelibrary.com/</a></li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                     |
| Электронные учебники                                                                                                                                                                                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сейтеббетов Т. С. Химия / Сейтеббетов Т. С., 2020. - 273 с. <a href="https://elib.kz/ru/search/read_book/2962/">https://elib.kz/ru/search/read_book/2962/</a></li><li>2. Болысбекова С. М. Химия биогенных элементов / Болысбекова С. М., 2020. - 225 с. <a href="https://elib.kz/ru/search/read_book/237/">https://elib.kz/ru/search/read_book/237/</a></li><li>3. Глинка Н. Л. Жалпы химия. I том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 204 б <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/707/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/707/</a></li><li>4. Глинка Н. Л. Жалпы химия. II том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 156 б. <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/709/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/709/</a></li><li>5. Глинка Н. Л. Жалпы химия. III том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 232 б. <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/710/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/710/</a></li><li>6. Глинка Н. Л. Жалпы химия. IV том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 157с. <a href="https://elib.kz/ru/search/read_book/712/">https://elib.kz/ru/search/read_book/712/</a></li><li>7. Глинка Н. Л. Общая химия. I том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 212. <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/713/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/713/</a></li><li>8. Глинка Н. Л. Общая химия. II том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 164 <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/715/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/715/</a></li><li>9. Глинка Н. Л. Общая химия. III том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 240 <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/717/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/717/</a></li><li>10. Глинка Н. Л. Общая химия. IV том / Глинка Н. Л., Бабкина С.С., 2020. 162 <a href="https://www.elib.kz/ru/search/read_book/718/">https://www.elib.kz/ru/search/read_book/718/</a></li></ol> |        |                     |
| Лабораторные/ физические ресурсы                                                                                                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение pH растворов с помощью индикаторов. <a href="https://youtu.be/533pZ2DJLo">https://youtu.be/533pZ2DJLo</a></li><li>2. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. <a href="https://youtu.be/cbEpdFRyevw">https://youtu.be/cbEpdFRyevw</a></li><li>3. Изучение зависимости скорости реакции от температуры. <a href="https://youtu.be/dxkGLDZj-jM">https://youtu.be/dxkGLDZj-jM</a></li><li>4. Приготовление гипертонического раствора. <a href="https://youtu.be/sdzOSL0qE_0">https://youtu.be/sdzOSL0qE_0</a></li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                     |
|                                                                                                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"><li>5. Химическое равновесие и его смещение Влияние изменения концентрации на смещение равновесия. <a href="https://youtu.be/5GHWeYIlaN0">https://youtu.be/5GHWeYIlaN0</a></li><li>6. Получение золей. <a href="https://youtu.be/E5kb-NwtAA8">https://youtu.be/E5kb-NwtAA8</a></li><li>7. Изучение адсорбции на активированном угле. <a href="https://youtu.be/MlyrRJ4i2EU">https://youtu.be/MlyrRJ4i2EU</a></li><li>8. Комплексные соединения. <a href="https://youtu.be/v-V88-U1hyA">https://youtu.be/v-V88-U1hyA</a></li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                     |
| Литература                                                                                                                                                                                              | <b>На казахском языке:</b><br><b>основная:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы /. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.</li><li>2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                     |

- 3.Чекотаева, К. А. Аналитикалық химия: оқу құралы. - Қарағанды : Ақнұр, 2014
- 4.Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н.Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : New book, 2022. - 268 бет. с. (Шифр 543/Д 22-747318)
- 5.Патсаев, Ә. Қ. Химия [Мәтін] : мед. кол. 2 курсемдеуісжәнестоматологиямамандықтарыстуденттеріүшіноқуқұралы / Ә. Қ. Патсаев, Г. А. Сабирова, Г. С. Рахманова. - Шымкент : Әлем, 2016. - 424 бет.

**Дополнительная:**

- 1 Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).
2. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.
3. Шекеева, К. Қ. Аналитикалық химия: оқу құралы - Алматы : Эверо, 2014

**На русском языке:**

**основная:**

- 1.Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
- 2.Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
- 3.Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
- 4.Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014
5. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с
6. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева; М-во образования и науки РФ.; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012.
7. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева; М-во образования и науки РФ.; Рек. ГБОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник / Ю. Я. Харитонов ; М-во образования и науки РФ. - 6-е изд., испр. и доп. ; Рек. ГБОУ ВПО "Первый МГМУ им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.

**дополнительная:**

- 1 . Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. — Алматы: издательство «Эверо», 2014.

**На английском языке**

1. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 232 p.
2. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
3. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

**12. Политика дисциплины**

Требования, предъявляемые к обучающимся, посещаемость, поведение и т.д:  
-обязательное посещение лекций и лабораторных занятий и СРО согласно расписания;

-не опаздывать на занятия, на занятиях быть в специальной одежде (халаты, колпаки);  
-не пропускать занятия, в случае болезни предоставлять справку;  
-пропущенные занятия отрабатывать в определенное преподавателем время;  
-активно участвовать в учебном процессе, соблюдать правила внутреннего распорядка академии и этику поведения, своевременно и четко выполнять домашние задания и СРО;  
-в случае невыполнения заданий итоговая оценка снижается;  
-быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям;  
-бережно относиться к имуществу кафедры;  
-при пропуске лекций без уважительной причины вводятся штрафные баллы - за каждый пропуск отнимается 1 балл;  
-при пропуске СРО без уважительной причины вводятся штрафные баллы – за каждый пропуск отнимается 2 балла;  
-все виды письменных работ студентов проходят проверку на предмет плагиата;  
-при текущей успеваемости учебные достижения обучающихся оцениваются по 100 балльной шкале за каждое выполненное задание (ответ на текущих занятиях, сдача СРО, рубежный контроль);  
-в электронном журнале успеваемости выставляется не цифровой эквивалент рейтинг-балла, а его процентное выражение;  
-внесение рейтинг – баллов в электронный журнал производится один раз в неделю и только один раз. Не допускается изменение рейтинг-балла;  
-изменение рейтинг балла допускается по листу отработок, выданному по распоряжению деканата на основании справки об уважительной причине (например: состояние здоровья);  
-по окончании академического периода результат текущего контроля успеваемости проводится расчетом среднеарифметической суммы всех оценок, полученных в течение академического периода, умноженного на коэффициент 0,6;  
-минимальный рейтинг допуска к экзамену - 50 баллов или 30%  
-итоговая оценка по дисциплине включает оценки рейтинг-допуска и итогового контроля. Рейтинг допуск составляет 60% от итоговой оценки знаний по дисциплине, и оценка экзамена составляет 40% от итоговой оценки знаний по дисциплине.  
- ЦОР и цифровой контент размещаются преподавателем в модуле «Задание» для прикрепленной академической группы (потока). На все виды обучающих видеоматериалов дается ссылка на Youtube канал ЮКМА или др. источник.  
-Модуль «Задание» АИС Platonus является основной платформой для дистанционного обучения и размещений всех учебных и методических материалов.

### 13. Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии

#### *Академическая политика. П. 4 Кодекс чести обучающегося*

Обучающийся стремится стать достойным гражданином Республики Казахстан, профессионалом в избранной специальности, развивать в себе лучшие качества творческой личности.

Обучающийся с уважением относится к старшим, не допускает грубости по отношению к окружающим и проявляет сочувствие к социально незащищенным людям и по мере возможностей заботится о них.

Обучающийся образец порядочности, культуры и морали, нетерпим к проявлениям безнравственности и не допускает проявлений дискриминации по половому, национальному или религиозному признаку.

Обучающийся ведет здоровый образ жизни и полностью отказывается от вредных привычек.

Обучающийся уважает традиции вуза, бережет его имущество, следит за чистотой и порядком в студенческом общежитии.

Обучающийся признает необходимую и полезную деятельность, направленную на развитие творческой активности (научно-образовательной, спортивной, художественной и т.п.), на повышение корпоративной культуры и имиджа вуза.

Вне стен обучающийся всегда помнит, что он является представителем высшей школы и предпринимает все усилия, чтобы не уронить его честь и достоинство.

Обучающийся считает своим долгом бороться со всеми видами академической недобросовестностей, среди которых: списывание и обращение к другим лицам за помощью при прохождении процедур контроля знаний; представление любых по объему готовых учебных материалов (рефератов, курсовых, контрольных, дипломных и других работ), включая Интернет-ресурсы, в качестве результатов собственного труда; использование родственных или служебных связей для получения более высокой оценки; прогулы, опоздания и пропуск учебных занятий без уважительной причины.

Обучающийся рассматривает все перечисленные виды академической недобросовестной как несовместные с

получением качественного и конкурентоспособного образования, достойного будущей экономической, политической и управленческой элиты Казахстана.

### **Политика выставления оценок по дисциплине**

Бакалавриат

1. Оценка учебных достижений обучающихся предполагает оценку текущего контроля, рубежного контроля и итоговой аттестации обучающихся.
2. Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется в рамках практических (семинарских, лабораторных) занятий с ежедневным заполнением учебного журнала успеваемости обучающихся и электронного журнала до конца недели. Обучающему, пропустившему занятие, лекцию и СРОП (если не освобожден от занятий согласно распоряжению декана факультета) выставляется отметка «ж» (язык заполнения - казахский); «н» (язык заполнения - русский); «а» (язык заполнения - английский).
3. Пропущенные занятия по неуважительной причине не отрабатываются. Обучающим, пропустившим занятия по неуважительной причине или неотработавшим в электронном журнале рядом с отметкой «н» выставляется оценка «0» на последней неделе академического периода.
4. Пропущенные занятия по уважительной причине отрабатываются при предоставлении оправдательного документа (по болезни, семейным обстоятельствам или иным объективным причинам). Обучающийся обязан предоставить справку не позднее 5 рабочих дней с момента ее получения. При отсутствии подтверждающих документов или при предоставлении их в деканат позднее, чем через 5 рабочих дней после выхода на учебу причина считается неуважительной. Обучающийся подает заявление на имя декана и получает лист отработок с указанием срока сдачи, который действителен в течение 30 дней с момента получения его в деканате. Обучающимся, пропустившим занятия по уважительной причине в электронном журнале рядом с отметкой «н» выставляется оценка, полученная в результате отработки занятия. При этом отметка «н» автоматически аннулируется.
5. Обучающимся, пропустившим занятия по распоряжению декана об освобождении, отметка «н» не выставляется, выставляется оценка, полученная в результате отработки занятия. Форма проведения контроля определяется кафедрой (политика кафедры).
6. К 1 числу каждого месяца кафедры подают в деканат сведения об успеваемости посещаемости студентов.
7. Рубежный контроль знаний обучающихся проводится не менее двух раз в течение одного академического периода на 7/15 неделях теоретического обучения с проставлением итогов рубежных контролей в учебный журнал успеваемости и электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски лекций (пропуски лекций в виде штрафных баллов отнимаются из оценок рубежного контроля). Штрафной балл за пропуск 1 лекции составляет 1,0 балл. Обучающийся, не явившийся на рубежный контроль без уважительной причины, не допускается к сдаче экзамена по дисциплине. Обучающийся, неявившийся на рубежный контроль по уважительной причине, сразу после того, как приступил к занятиям, подает заявление на имя декана, предоставляет оправдательные документы (по болезни, семейным обстоятельствам или иным объективным причинам), получает отработочный лист, который действителен в течение срока указанного в пункте 12.4. Итоги рубежного контроля предоставляются в деканат в виде рапорта до конца контрольной недели.
8. Оценка СРО выставляется на занятиях СРОП согласно расписанию в учебный журнал успеваемости и электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски занятий СРОП (пропуски занятий СРОП в виде штрафных баллов отнимаются из оценок СРО). Штрафной балл за пропуск 1 занятия СРОП составляет 2,0 балла.
9. Обучающийся, не набравший проходной балл (50%) по одному из видов контролей (текущий контроль, рубежный контроль №1 и/или №2) не допускается к экзамену по дисциплине.
10. Корректировка оценок текущего и рубежных контролей проводится при технических ошибках в заполнении электронного журнала на основании объяснительной записки преподавателя (за подписью заведующего кафедрой) с указанием причины; разрешения проректора по учебной и методической работе.
11. Оценка знаний обучающихся осуществляется по балльно-рейтинговой буквенной системе, согласно которой 60% составляет текущий контроль, 40% - итоговый контроль.
12. Итоговая оценка рассчитывается автоматически на основе средней оценки текущего контроля, средней оценки рубежных контролей и оценки итогового контроля:

**Итоговая оценка (100%) = Рейтинг допуска (60%) + Итоговый контроль (40%)**

Рейтинг допуска (60%) = Средняя оценка рубежных контролей (20%) + Средняя оценка текущего контроля (40%)

Средняя оценка рубежных контролей = Рубежный контроль1 + Рубежный контроль2/2

Средняя оценка текущего контроля = среднеарифметическая сумма текущих оценок с учетом средней оценки по СРО

**Итоговая оценка (100%) = РКср x 0,2 + ТКср x 0,4 + ИК x 0,4**



РКср – средняя оценка рубежных контролей

ТКср – средняя оценка текущего контроля

ИК – оценка итогового контроля

13. Уровень овладения обучающимся учебной дисциплины, отражается в экзаменационной ведомости по 100-бальной шкале, соответствующих принятой в международной практике буквенной системе с цифровым эквивалентом (положительные оценки, по мере убывания, от «А» до «D»), и «неудовлетворительно» - «FX», «F») и оценкам по традиционной системе.

14. Итоговый контроль проводится в два этапа в том случае, если в Типовой программе по дисциплине предусмотрен прием практических навыков. При проведении двухэтапного итогового контроля прием практических навыков осуществляется методом ОСПЭ/ОСКЭ с привлечением независимых экзаменаторов. Не аттестованные по первому этапу студенты не допускаются к второму этапу экзамена – тестированию.

15. По итогам промежуточной аттестации, обучающимся по государственному образовательному гранту начисляется стипендия при условии сдачи всех экзаменов с оценками от «А» до «С+».

16. Обучающийся, поступивший в академию после окончания вуза (бакалавр), для получения второго высшего образования, имеет право на освобождение от посещения дисциплин, по которым имеет положительный итоговый результат.

17. Результаты итоговых оценок в виде зачета предыдущего образования учитываются при назначении стипендии.

#### 14. Согласование, утверждение и пересмотр

| Дата согласования с<br>Библиотечно-информационным<br>центром | Протокол № <u>9</u>  | Ф.И.О. руководителя<br>БИЦ   | Подпись |
|--------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|---------|
|                                                              | <u>14.06.24</u>      | Дарбичева Р.И.               |         |
| Дата утверждения на кафедре                                  | Протокол № <u>12</u> | Ф.И.О. заведующего           | Подпись |
|                                                              | <u>03.06.2024</u>    | Дауренбеков К.Н.             |         |
| Дата одобрения на АК ОП                                      | Протокол № <u>11</u> | Ф.И.О. председателя АК<br>ОП | Подпись |
|                                                              | <u>11.06.24</u>      | Ескерова С.У.                |         |