Рассмотрено ПЦК Утверждаю

протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. Зам. директора по НМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. С. Неверова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Д. Щелкова

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

специальность 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

по дисциплине: **МДК 01.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности**

на 4 семестр 2021/2022 учебного года

курс 2 группа № 17

преподаватель: Коряковская М. В.

Объем образовательной нагрузки: 148 часов

Самостоятельная учебная работа: 25 часов

Во взаимодействии с преподавателем:

всего: 123 часа, из них:

теоретические занятия: 42 часа

лабораторно-практические занятия: 63 часа

консультации: 12 часов

экзамен: 6 часов

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Максимальная учебная нагрузка студента, ч** | **Самостоятельная учебная работа, ч** | **Количество аудиторных часов при очной форме обучения, ч** | | | **Консультации, ч** |  |
| **Теоретических занятий** | **Практических занятий** | **Лабораторных занятий** | **Форма промежуточной аттестации** | |
| **Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.** | **14** |  |  |  |  |  |  | |
| Тема 1.1 Техника безопасной работы | 6 |  | 4 | 2 |  |  |  | |
| Тема 1.2. Подготовка рабочего места, лабораторных условий | 8 |  | 4 | 4 |  |  |  | |
| **Раздел 2. Работа с химической посудой и химическими реактивами** | **36** |  |  |  |  |  |  | |
| Тема 2.1 Химические реактивы | 10 |  | 4 |  | 6 |  |  | |
| Тема 2.2 Химическая посуда и лабораторное оборудование | 26 |  | 10 | 4 | 12 |  |  | |
| **Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории** | **55** |  |  |  |  |  |  | |
| Тема 3.1 Весы и взвешивание | 6 |  | 2 |  | 4 |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 3.2 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование | 10 |  | 6 |  | 4 |  |  |
| Тема 3.3 Растворы | 12 |  | 4 | 4 | 4 |  |  |
| Тема 3.4 Отбор проб | 8 |  | 2 | 4 | 2 |  |  |
| Тема 3.5 Растворение пробы и приготовление раствора для анализа | 8 |  | 2 |  | 6 |  |  |
| Тема 3.6 Погрешность анализа и представление результатов | 11 |  | 4 | 7 |  |  |  |
| Самостоятельная работа | **25** | 25 |  |  |  |  |  |
| Консультации | **12** |  |  |  |  | 12 |  |
| Экзамен | **6** |  |  |  |  |  | **6** |
| **Итого** | **148** | **25** | **42** | **25** | **38** | **12** | **6** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** | **Тип**  **занятий** | **Учебно-наглядные**  **пособия** | **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
|  | **Раздел 1. Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.** | **14** |  |  |  |
|  | **Тема 1.1 Техника безопасной работы** | **6** |  |  |  |
| 1 | Правовые и нормативные основы безопасности труда. Виды инструктажа. | 1/1 | Урок изучения нового материала | Презентация | [ 1] Инструктажи на производстве. Составить кластер |
| 2 | Порядок работы с химическими веществами. Работа со сжатыми газами. | 1/2 | Урок изучения нового материала | Презентация |  |
| 3 | ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. | 1/3 | Комбинированный урок | Видеоролик | [1] Средства пожаротушения. Заполнить таблицу. |
| 4 | Правила электробезопасности и пожаробезопасности в лаборатории. Средства пожаротушения. | 1/4 | Комбинированный урок | Видеоролик |  |
| 5 | **Практическое занятие № 1**  Первая помощь пострадавшим на производстве. | 1/5 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 1 |
| 6 | **Практическое занятие № 1**  Первая помощь пострадавшим на производстве. | 1/6 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Тема 1.2. Подготовка рабочего места, лабораторных условий** | **8** |  |  |  |
| 7 | Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий | 1/7 |  | Методические рекомендации | [2] Химическая лаборатория. Ответить на вопросы |
| 8 | Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или  сжиженными газами в химической лаборатории. | 1/8 |  | Методические рекомендации |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | Организация рабочего места. Обращение с химическим оборудованием. | 1/9 |  | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 2 |
| 10 | Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования» | 1/10 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 11 | **Практическое занятие № 2**  Создание лабораторного журнала учета климатических параметров | 1/11 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по практическому занятию №2 |
| 12 | **Практическое занятие № 2**  Создание лабораторного журнала учета климатических параметров | 1/12 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 13 | **Практическое занятие № 3**  Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий | 1/13 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №3 |
| 14 | **Практическое занятие № 3**  Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий | 1/14 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Раздел 2. Химические реактивы, посуда и правила работы с ними** | **36** |  |  |  |
|  | **Тема 2.1 Химические реактивы** | **10** |  |  |  |
| 15 | Реактивы общего и специального назначения. Классификация химических реактивов по степени чистоты. | 1/15 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Химические реактивы. Составить конспект. |
| 16 | Правила безопасного хранения, учета, использования и утилизации химических реактивов. | 1/16 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 17 | Общие требования очистки реактивов. | 1/17 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Степени очистки веществ. Подготовить презентацию. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | Способы очистки реактивов в зависимости от свойств очищаемого вещества. | 1/18 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 19 | **Лабораторная работа № 1**  Приготовление дистиллированной воды | 1/19 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к лабораторной работе № 1 |
| 20 | **Лабораторная работа № 1**  Приготовление дистиллированной воды | 1/20 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 21 | **Лабораторная работа № 2**  Возгонка йода | 1/21 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к лабораторной работе № 2 |
| 22 | **Лабораторная работа № 2**  Возгонка йода | 1/22 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 23 | **Лабораторная работа № 2**  Возгонка йода | 1/23 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 2 |
| 24 | **Лабораторная работа № 2**  Возгонка йода | 1/24 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Тема 2.2 Химическая посуда и лабораторное оборудование** | **26** |  |  |  |
| 25 | Посуда общего назначения | 1/25 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Лабораторная посуда. Заполнить таблицу |
| 26 | Посуда специального назначения | 1/26 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 27 | Посуда из простого стекла, специального стекла, из кварца. | 1/27 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Материалы для изготовления лабораторной химической посуды. Подготовить реферат |
| 28 | Посуда из высокоогнеупорных материалов | 1/28 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 29 | Металлическое оборудование. | 1/29 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Оборудование лабораторий. Составить кластер |
| 30 | Нагревательные приборы. | 1/30 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 31 | Лабораторный инструментарий. | 1/31 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Мерная посуда. Ответить на вопросы. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 32 | Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. | 1/32 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 33 | Мерная лабораторная посуда и ее калибровка. | 1/33 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Мытье и сушка посуды. Составить план - конспект |
| 34 | Мытье и высушивание химической посуды. Методы очистки химической посуды | 1/34 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 35 | **Практическое занятие № 4**  Устройство и назначение химической посуды и оборудования | 1/35 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 4 |
| 36 | **Практическое занятие № 4**  Устройство и назначение химической посуды и оборудования | 1/36 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 37 | **Практическое занятие № 4**  Устройство и назначение химической посуды и оборудования | 1/37 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию № 4 |
| 38 | **Практическое занятие № 4**  Устройство и назначение химической посуды и оборудования | 1/38 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 39 | **Лабораторная работа № 3**  Приготовление хромовой смеси. | 1/39 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 3 |
| 40 | **Лабораторная работа № 3**  Приготовление хромовой смеси. | 1/40 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 41 | **Лабораторная работа № 4**  Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой | 1/41 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по лабораторной работе № 4 |
| 42 | **Лабораторная работа № 4**  Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой | 1/42 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 43 | **Лабораторная работа № 4**  Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой | 1/43 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44 | **Лабораторная работа № 4**  Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. Работа с бюреткой | 1/44 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 45 | **Лабораторная работа № 5**  Калибровка мерной колбы. | 1/45 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчет по лабораторной работе № 5 |
| 46 | **Лабораторная работа № 5**  Калибровка мерной колбы. | 1/46 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 47 | **Лабораторная работа № 6**  Калибровка пипетки. | 1/47 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 6 |
| 48 | **Лабораторная работа № 6**  Калибровка пипетки. | 1/48 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 49 | **Лабораторная работа № 7**  Калибровка бюретки. | 1/49 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к лабораторной работе № 7 |
| 50 | **Лабораторная работа № 7**  Калибровка бюретки. | 1/50 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Раздел 3. Основные приемы и техника общих операций в лаборатории** | **55** |  |  |  |
|  | **Тема 3.1 Весы и взвешивание** | **6** |  |  |  |
| 51 | Классификация лабораторных технических весов. Правила взвешивания на технических весах. | 1/51 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [1] Правила взвешивания. Оформить таблицу |
| 52 | Аналитические весы и их основные типы. Правила работы с аналитическими весами. | 1/52 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 53 | **Лабораторная работа № 8**  Взятие навески на технохимических весах | 1/53 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к лабораторной работе № 9 |
| 54 | **Лабораторная работа № 8**  Взятие навески на технохимических весах | 1/54 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 55 | **Лабораторная работа № 9**  Взятие навески на аналитических весах | 1/55 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 9 |
| 56 | **Лабораторная работа № 9**  Взятие навески на аналитических весах | 1/56 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 3.2 Основные приемы разделения ионов и экстрагирование** | **10** |  |  |  |
| 57 | Осаждение. Механизм процесса осаждения. | 1/57 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Фильтрация материала. Оформить таблицу. |
| 58 | Фильтрование и промывание осадков. | 1/58 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 59 | Фильтрование при атмосферном давлении, при избыточном давлении и в вакууме. | 1/59 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Методы высушивания. Ответить на вопросы |
| 60 | Высушивание и прокаливание осадков. | 1/60 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 61 | Техники прокаливания осадков | 1/61 | Комбинированный урок | Презентация | [1] Методы прокаливания. Дополнить таблицу. |
| 62 | Экстракция. | 1/62 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 63 | **Лабораторная работа № 10**  Изготовление бумажных фильтров | 1/63 | Комбинированный урок | Презентация | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 10 |
| 64 | **Лабораторная работа № 10**  Изготовление бумажных фильтров | 1/64 | Комбинированный урок | Видеоролик |  |
| 65 | **Лабораторная работа № 11**  Осаждение сульфат-ионов | 1/65 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по лабораторной работе № 11 |
| 66 | **Лабораторная работа № 11**  Осаждение сульфат-ионов | 1/66 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Тема 3.3 Растворы** | **12** |  |  |  |
| 67 | Способы выражения концентрации растворов. | 1/67 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Концентрация растворов. Решить задачи |
| 68 | Молярная и моляльная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля | 1/68 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 69 | Титр. Титрованные растворы | 1/69 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Титр растворов. Решить задачи и ответить на вопросы |
| 70 | Определение плотности раствора пикнометрическим и ареометрическим методами. | 1/70 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 71 | **Практическое занятие № 5**  Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора» | 1/71 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 5 |
| 72 | **Практическое занятие № 5**  Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора» | 1/72 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 73 | **Практическое занятие № 5**  Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора» | 1/73 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практической работе № 5 |
| 74 | **Практическое занятие № 5**  Решение расчетных задач по теме «Способы выражения концентрации раствора» | 1/74 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 75 | **Лабораторная работа № 12**  Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров | 1/75 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовится к лабораторной работе № 12 |
| 76 | **Лабораторная работа № 12**  Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров | 1/76 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 77 | **Лабораторная работа № 12**  Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров | 1/77 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 12 |
| 78 | **Лабораторная работа № 12**  Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров | 1/78 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Тема 3.4 Отбор проб** | **8** |  |  |  |
| 79 | Виды проб. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. | 1/79 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [1] Правила отбора проб. Дополнить таблицу |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 80 | Отбор твердых проб. Отбор пробы газов. Отбор пробы жидкостей. | 1/80 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 81 | **Практическое занятие № 6**  Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний | 1/81 | Урок изучения нового материала | Схемы, таблицы, графики | [2] Изучить ГОСТ. Ответить на вопросы |
| 82 | **Практическое занятие № 6**  Работа с ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний | 1/82 | Урок изучения нового материала | Схемы, таблицы, графики |  |
| 83 | **Практическое занятие № 7**  Взятие лабораторной пробы сыпучего материала | 1/83 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Отбор проб. Изучать технику отбора проб |
| 84 | **Практическое занятие № 7**  Взятие лабораторной пробы сыпучего материала | 1/84 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 85 | **Лабораторная работа № 13**  Отбор пробы воздуха электроаспиратором | 1/85 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 13 |
| 86 | **Лабораторная работа № 13**  Отбор пробы воздуха электроаспиратором | 1/86 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Тема 3.5 Растворение пробы и приготовление раствора для анализа** | **8** |  |  |  |
| 87 | Растворение. Сплавление. | 1/87 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [1] Подготовить сообщение по теме лекции |
| 88 | Минерализация. Сухое и мокрое озоление. | 1/88 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 89 | **Лабораторная работа № 14**  Приготовление раствора тетрабората натрия. | 1/89 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовится к лабораторной работе № 14 |
| 90 | **Лабораторная работа № 14**  Приготовление раствора тетрабората натрия. | 1/90 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 91 | **Лабораторная работа № 14**  Приготовление раствора тетрабората натрия. | 1/91 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по лабораторной работе № 14 |
| 92 | **Лабораторная работа № 14**  Приготовление раствора тетрабората натрия. | 1/92 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 93 | **Лабораторная работа № 15**  Минерализация пищевых продуктов | 1/93 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по лабораторной работе № 15 |
| 94 | **Лабораторная работа № 15**  Минерализация пищевых продуктов | 1/94 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Тема 3.6 Погрешность анализа и представление результатов** | **11** |  |  |  |
| 95 | Основные метрологические характеристики метода анализа. | 1/95 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [1] Погрешности. Заполнить схему |
| 96 | Закон распространения погрешностей при вычислениях. Представление результатов анализа. | 1/96 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 97 | Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. | 1/97 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 8 |
| 98 | Статистическая обработка результатов измерений. Построение гистограмм. | 1/98 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 99 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/99 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 8 |
| 100 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/100 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 101 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/101 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 8 |
| 102 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/102 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 103 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/103 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию № 8 |
| 104 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/104 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 105 | **Практическое занятие № 8**  Математическая обработка результатов анализа | 1/105 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Консультации** | **12** |  |  |  |
| 106 | **Консультация № 1**  Взятие навески на аналитических и технохимических весах. | 1/106 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Взвешивание» |
| 107 | **Консультация № 1**  Взятие навески на аналитических и технохимических весах. | 1/107 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 108 | **Консультация № 2**  Калибровка весов. | 1/108 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Правила калибровки» |
| 109 | **Консультация № 2**  Калибровка весов. | 1/109 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 110 | **Консультация № 3**  Приготовление растворов различной концентрации. | 1/110 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Концентрация и титр раствора» |
| 111 | **Консультация № 3**  Приготовление растворов различной концентрации. | 1/111 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 112 | **Консультация № 4**  Определение плотности растворов. | 1/112 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Способы приготовления растворов» |
| 113 | **Консультация № 4**  Определение плотности растворов. | 1/113 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 114 | **Консультация № 5**  Установка титров растворов. | 1/114 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Установка титра» |
| 115 | **Консультация № 5**  Установка титров растворов. | 1/115 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 116 | **Консультация № 6**  Мытье и сушка химической посуды. | 1/116 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Лабораторная посуда» |
| 117 | **Консультация № 6**  Мытье и сушка химической посуды. | 1/117 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
|  | **Экзамен** | **6** |  |  |  |
| 142-148 | Экзамен | 1/142 -1/148 | Урок учета и оценки знаний, умений и навыков. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа** | **25** |  |  |  |
| 1 | **Самостоятельная работа № 1**  Организационные основы безопасности труда. | 1/1 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 2 | **Самостоятельная работа № 2**  Первая помощь пострадавшим на производстве. | 1/2 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 3 | **Самостоятельная работа № 3**  Охрана труда в лаборатории. | 1/3 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 4 | **Самостоятельная работа № 4**  Создание лабораторного журнала учета климатических параметров. | 1/4 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 5 | **Самостоятельная работа № 5**  Анализ ГОСТ 17025-09 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. | 1/5 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 6 | **Самостоятельная работа № 6**  Особенности количественного химического анализа. | 1/6 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 7 | **Самостоятельная работа № 7**  Возгонка йода. | 1/7 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 8 | **Самостоятельная работа № 8**  Устройство и назначение химической посуды и оборудования. | 1/8 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 9 | **Самостоятельная работа № 9**  Приготовление хромовой смеси. | 1/9 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 10 | **Самостоятельная работа № 10**  Измерение объема жидкости мерными цилиндрами и пипетками. | 1/10 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 11 | **Самостоятельная работа № 11**  Работа с бюреткой. | 1/11 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 12 | **Самостоятельная работа № 12**  Калибровка мерной колбы. | 1/12 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 13 | **Самостоятельная работа № 13**  Калибровка пипетки. | 1/13 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | **Самостоятельная работа № 14**  Калибровка бюретки. | 1/14 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 15 | **Самостоятельная работа № 15**  Взятие навески на технохимических весах. | 1/15 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 16 | **Самостоятельная работа № 16**  Взятие навески на аналитических весах. | 1/16 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 17 | **Самостоятельная работа № 17**  Изготовление бумажных фильтров. | 1/17 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 18 | **Самостоятельная работа № 18**  Осаждение сульфат-ионов. | 1/18 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 19 | **Самостоятельная работа № 19**  Приготовление раствора точной концентрации с использованием стандарт-титров | 1/19 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 20 | **Самостоятельная работа № 20**  Работа с ГОСТ 10742-71. | 1/20 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 21 | **Самостоятельная работа № 21**  Взятие лабораторной пробы сыпучего материала. | 1/21 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 22 | **Самостоятельная работа № 22**  Отбор пробы воздуха электроаспиратором. | 1/22 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 23 | **Самостоятельная работа № 23**  Приготовление раствора тетрабората натрия. | 1/23 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 24 | **Самостоятельная работа № 24**  Минерализация пищевых продуктов. | 1/24 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 25 | **Самостоятельная работа № 25**  Математическая обработка результатов анализа. | 1/25 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Арефьева Р.П., Корнев А.М. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: ННГУ, 2017. – 26 с.
2. Методические указания по лабораторным и практическим работам, ГАПОУ СО «ННХТ», 2021 г.
3. Методические указания по самостоятельной работе, ГАПОУ СО «ННХТ», 2021 г.