Рассмотрено ПЦК Утверждаю

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

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

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

по дисциплине: **МДК 03.01 Организация лабороторно-производственной деятельности**

на 8 семестр 2021/2022 учебного года

курс 4 группа № 160

преподаватель: Коряковская М. В.

Объем образовательной нагрузки: 216 часов

Самостоятельная учебная работа: 14 часов

Во взаимодействии с преподавателем:

всего: 202 часа, из них:

теоретические занятия: 40 часов

лабораторно-практические занятия: 132 часа

курсовое проектирование: 20 часов

консультации: 4 часа

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** | **Курсовой проект** | **Форма промежуточной аттестации** | |
| **Раздел 1. Контроль качества результатов анализа** | **54** |  |  |  |  |  |  | |
| Тема 1.1 Оценка результатов химического анализа | 14 |  | 4 | 10 |  |  |  | |
| **Тема 1.2 Контроль стабильности результатов анализа** | 40 |  | 4 | 36 |  |  |  | |
| **Раздел 2. Общие требования к компетентности испытательных лабораторий** | **118** |  |  |  |  |  |  | |
| Тема 2. 1 Организация работы испытательной лаборатории | 14 |  | 14 |  |  |  |  | |
| Тема 2.2 Анализ органических продуктов | 104 |  | 18 | 86 |  |  |  | |
| Курсовой проект | **20** |  |  |  | 20 |  |  | |
| Самостоятельная работа | **14** | 14 |  |  |  |  |  | |
| Консультации | **4** |  |  |  |  | 4 |  | |
| Экзамен | **6** |  |  |  |  |  | **6** | |
| **Итого** | **216** | **14** | **40** | **132** | **20** | **4** | **6** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во**  **часов** | **Тип**  **занятий** | **Учебно-наглядные**  **пособия** | **Внеаудиторная самостоятельная работа** |
|  | **Раздел 1.** **Контроль ресурсов и их рациональное использование** | **54** |  |  |  |
|  | **Тема 1.1 Контроль ресурсов** | **14** |  |  |  |
| 1 | Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. | 1/1 | Урок изучения нового материала | Презентация | [ 1] Понятие серии.  Составить конспект |
| 2 | Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрилабораторная прецизионность. Воспроизводимость. | 1/2 | Урок изучения нового материала | Презентация |  |
| 3 | Проверка приемлемости результатов анализа. Алгоритм проверки приемлемости для случая двух измерений для каждой пробы. | 1/3 | Комбинированный урок | Видеоролик | [1] Приемлемость.  Подготовить реферат |
| 4 | Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения. | 1/4 | Комбинированный урок | Видеоролик |  |
| 5 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/5 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 1 |
| 6 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/6 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 7 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/7 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по практическому занятию №1 |
| 8 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/8 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/9 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по практическому занятию №1 |
| 10 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/10 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 11 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/11 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по практическому занятию №1 |
| 12 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/12 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 13 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/13 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №1 |
| 14 | **Практическое занятие № 1**  Оценка приемлемости результатов анализа | 1/14 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Тема 1.2 Контроль стабильности результатов анализа** | **40** |  |  |  |
| 15 | Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа. Контроль стабильности результатов анализа. Средства контроля. | 1/15 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Оперативный контроль. Составить конспект. |
| 16 | Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля | 1/16 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 17 | Контрольная процедура для контроля точности с применением метода добавок и метода разбавления пробы. | 1/17 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Контроль результатов. Подготовить презентацию. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | Контрольная процедура для контроля точности с применением контрольной методики анализа. | 1/18 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 19 | **Практическое занятие № 2**  Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений | 1/19 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 2 |
| 20 | **Практическое занятие № 2**  Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений | 1/20 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 21 | **Практическое занятие № 2**  Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений | 1/21 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №2 |
| 22 | **Практическое занятие № 2**  Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений | 1/22 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 23 | **Практическое занятие № 3**  Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности | 1/23 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 3 |
| 24 | **Практическое занятие № 3**  Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности | 1/24 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 25 | **Практическое занятие № 3**  Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности | 1/25 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №3 |
| 26 | **Практическое занятие № 3**  Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности | 1/26 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 27 | **Практическое занятие № 4**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля | 1/27 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 4 |
| 28 | **Практическое занятие № 4**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля | 1/28 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 29 | **Практическое занятие № 4**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля | 1/29 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №4 |
| 30 | **Практическое занятие № 4**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля | 1/30 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 31 | **Практическое занятие № 5**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок | 1/31 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 5 |
| 32 | **Практическое занятие № 5**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок | 1/32 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 33 | **Практическое занятие № 5**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок | 1/33 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №5 |
| 34 | **Практическое занятие № 5**  Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок | 1/34 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 35 | **Практическое занятие № 6**  Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам | 1/35 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 6 |
| 36 | **Практическое занятие № 6**  Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам | 1/36 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 37 | **Практическое занятие № 6**  Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам | 1/37 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №6 |
| 38 | **Практическое занятие № 6**  Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам | 1/38 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 39 | **Практическое занятие № 7**  Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний | 1/39 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчеты по практическому занятию №7 |
| 40 | **Практическое занятие № 7**  Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний | 1/40 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 41 | **Практическое занятие № 7**  Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний | 1/41 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №7 |
| 42 | **Практическое занятие № 7**  Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний | 1/42 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 43 | **Практическое занятие № 8**  Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах | 1/43 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Выполнить расчет по практическому занятию №8 |
| 44 | **Практическое занятие № 8**  Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах | 1/44 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 45 | **Практическое занятие № 8**  Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах | 1/45 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №8 |
| 46 | **Практическое занятие № 8**  Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах | 1/46 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 47 | **Практическое занятие № 9**  Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах | 1/47 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 9 |
| 48 | **Практическое занятие № 9**  Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах | 1/48 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 49 | **Практическое занятие № 9**  Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах | 1/49 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №9 |
| 50 | **Практическое занятие № 9**  Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах | 1/50 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 51 | **Практическое занятие № 10**  Контроль стабильности градуировочной характеристики | 1/51 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Подготовиться к практической работе № 10 |
| 52 | **Практическое занятие № 10**  Контроль стабильности градуировочной характеристики | 1/52 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
| 53 | **Практическое занятие № 10**  Контроль стабильности градуировочной характеристики | 1/53 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации | [2] Оформить отчет по практическому занятию №10 |
| 54 | **Практическое занятие № 10**  Контроль стабильности градуировочной характеристики | 1/54 | Урок решения учебной задачи | Методические рекомендации |  |
|  | **Раздел 2. Общие требования к компетентности испытательных лабораторий** | **118** |  |  |  |
|  | **Тема 2. 1 Организация работы испытательной лаборатории** | **14** |  |  |  |
| 55 | Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS | 1/55 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Системы менеджмента. Составить опорный конспект. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 56 | «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению» | 1/56 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 57 | Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. | 1/57 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Инструктажи. Составить таблицу |
| 58 | Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. | 1/58 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 59 | Основные понятии: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории. | 1/59 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Виды и назначение лабораторий. Составить кластер. |
| 60 | Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. | 1/60 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 61 | Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. | 1/61 | Комбинированный урок | Презентация | [1] Контроль документов. Составить конспект |
| 62 | Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. | 1/62 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 63 | Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. | 1/63 | Комбинированный урок | Презентация | [1] Корректирующие действия. Составить конспект |
| 64 | Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. | 1/64 | Комбинированный урок | Видеоролик |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 65 | Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. | 1/65 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Записи ведомые лабораторией. Ответить на вопросы |
| 66 | Технические записи. Исправление ошибок. | 1/66 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 67 | Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии. Материально-технические ресурсы. Механизм ценообразования. | 1/67 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Трудовые ресурсы. Заполнить таблицу. |
| 68 | Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. | 1/68 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
|  | **Тема 2.2 Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям** | **104** |  |  |  |
| 69 | Требования к персоналу. Программа подготовки персонала. | 1/69 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Персонал лаборатории. Составить конспект |
| 70 | Методики испытаний и калибровки, а также оценка пригодности методик. | 1/70 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 71 | Выбор методик. Методики, разработанные лабораторией. Нестандартные методики. Оценка пригодности методик | 1/71 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Методики испытаний. Составить конспект |
| 72 | Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. | 1/72 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 73 | Стандартные образцы. | 1/73 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Аттестация. Подготовить сообщение |
| 74 | Отраслевые стандартные образцы. Стандартные образцы предприятий. | 1/74 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 75 | Обращение с объектами испытаний и калибровки. | 1/75 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Качество испытаний. Составить схему |
| 76 | Обеспечение качества результатов испытаний и калибровки. | 1/76 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 77 | Использование аттестованных стандартных образцов. Отчетность о результатах испытания. | 1/77 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Стандартные образцы. Заполнить схему |
| 78 | Формат протоколов и сертификатов. Изменения к протоколам испытаний и сертификатам о калибровке. | 1/78 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 79 | Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. | 1/79 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [1] Журналы в лаборатории. Ответить на вопросы. |
| 80 | Журнал регистрации проб. | 1/80 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 81 | Журнал учета стандартных образцов. | 1/81 | Урок изучения нового материала | Схемы, таблицы, графики | [1] Журналы в лаборатории. Ответить на вопросы. |
| 82 | Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал приготовления титрованных растворов. | 1/82 | Урок изучения нового материала | Схемы, таблицы, графики |  |
| 83 | Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов. Журнал внутреннего контроля системы качества. | 1/83 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Журналы в лаборатории. Составить конспект |
| 84 | Журнал учета претензий, предупреждающих и корректирующих действий. Журнал учета мероприятий по повышению квалификации. | 1/84 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |
| 85 | Журнал учета приготовления аттестованных смесей. Журнал контроля качества химических реактивов. | 1/85 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики | [1] Журналы в лаборатории. Подготовить сообщение |
| 86 | Валидация аналитических методик. Валидидационные параметры. | 1/86 | Комбинированный урок | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 87 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/87 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 11 |
| 88 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/88 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 89 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/89 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 11 |
| 90 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/90 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 91 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/91 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 11 |
| 92 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/92 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 93 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/93 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №11 |
| 94 | **Практическое занятие № 11**  Проектирование журнала регистрации проб | 1/94 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 95 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/95 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 12 |
| 96 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/96 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 97 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/97 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 12 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 98 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/98 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 99 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/99 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 12 |
| 100 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/100 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 101 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/101 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №12 |
| 102 | **Практическое занятие № 12**  Проектирование журнала учета стандартных образцов | 1/102 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 103 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/103 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 13 |
| 104 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/104 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 105 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/105 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 13 |
| 106 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/106 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 107 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/107 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №13 |
| 108 | **Практическое занятие № 13**  Проектирование журнала учета средств измерений | 1/108 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 109 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/109 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 14 |
| 110 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/110 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 111 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/111 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 14 |
| 112 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/112 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 113 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/113 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 14 |
| 114 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/114 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 115 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/115 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №14 |
| 116 | **Практическое занятие № 14**  Проектирование журнала учета реактивов | 1/116 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 117 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/117 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 15 |
| 118 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/118 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 119 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/119 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 15 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 120 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/120 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 121 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/121 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 15 |
| 122 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/122 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 123 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/123 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №15 |
| 124 | **Практическое занятие № 15**  Проектирование журнала учета приготовления растворов | 1/124 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 125 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/125 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 16 |
| 126 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/126 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 127 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/127 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 16 |
| 128 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/128 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 129 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/129 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №16 |
| 130 | **Практическое занятие № 16**  Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды | 1/130 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 131 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/131 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Подготовиться к практической работе № 17 |
| 132 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/132 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 133 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/133 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 17 |
| 134 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/134 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 135 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/135 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 17 |
| 136 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/136 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 137 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/137 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики | [2] Оформить отчет по практическому занятию №17 |
| 138 | **Практическое занятие № 17**  Проектирование журнала учета качества бидистиллированной воды | 1/138 | Урок решения учебной задачи | Схемы, таблицы, графики |  |
| 139 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/139 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Подготовиться к практической работе № 18 |
| 140 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/140 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 141 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/141 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 18 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 142 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/142 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 143 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/143 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Оформить отчет по практическому занятию №18 |
| 144 | **Практическое занятие № 18**  Проектирование графика поверки оборудования | 1/144 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 145 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/145 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Подготовиться к практической работе № 19 |
| 146 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/146 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 147 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/147 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 19 |
| 148 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/148 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 149 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/149 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Оформить отчет по практическому занятию №19 |
| 150 | **Практическое занятие № 19**  Проектирование протокола анализа | 1/150 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 151 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/151 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Подготовиться к практической работе № 20 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 152 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/152 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 153 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/153 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 20 |
| 154 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/154 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 155 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/155 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Оформить отчет по практическому занятию №20 |
| 156 | **Практическое занятие № 20**  Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа | 1/156 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 157 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/157 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Подготовиться к практической работе № 21 |
| 158 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/158 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 159 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/159 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 21 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 160 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/160 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 161 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/161 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 21 |
| 162 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/162 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 163 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/163 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Оформить отчет по практическому занятию №21 |
| 164 | **Практическое занятие № 21**  Проектирование журнала учета результатов рефрактометрических методов анализа | 1/164 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 165 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/165 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Подготовиться к практической работе № 22 |
| 166 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/166 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 167 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/167 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 22 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 168 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/168 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 169 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/169 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Выполнить расчеты по практической работе № 22 |
| 170 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/170 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
| 171 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/171 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. | [2] Оформить отчет по практическому занятию №22 |
| 172 | **Практическое занятие № 22**  Использование лабораторной информационной системы «Химик аналитик» для внутрилабораторного контроля | 1/172 | Урок решения учебной задачи | Методические пособия, таблицы, лабораторная посуда. |  |
|  | **Курсовое проектирование** | **20** |  |  |  |
| 173 | Курсовой проект  Требования предъявляемые к курсовому проекту | 1/173 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Изучить методические указания к курсовому проектированию |
| 174 | Курсовой проект  Задание на курсовое проектирования | 1/174 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Изучить задание на курсовой проект |
| 175 | Курсовой проект  Подготовка базы источников | 1/175 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Подготовить техническую и научную литературу |
| 176 | Курсовой проект  Написать содержание курсового проекта | 1/176 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Написать содержание |
| 177 | Курсовой проект  Написать введение | 1/177 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Написать введение |
| 178 | Курсовой проект  Написать пояснительную записку | 1/178 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выбрать и обосновать конструкцию проектируемого аппарата. |
| 179 | Курсовой проект  Описать принцип методики | 1/179 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Описать принцип методики определения показателя |
| 180 | Курсовой проект  Выполнить расчет критерия Стьюдента | 1/180 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить расчеты |
| 181 | Курсовой проект  Выполнить расчет критерия Стьюдента | 1/181 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить расчеты |
| 182 | Курсовой проект  Выполнить расчет критерия Фишера | 1/182 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить расчеты |
| 183 | Курсовой проект  Выполнить расчет критерия Фишера | 1/183 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить расчеты |
| 184 | Курсовой проект  Написать выводы по расчетной части | 1/184 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Написать выводы по расчетам |
| 185 | Курсовой проект  Написать заключение | 1/185 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Написать заключение |
| 186 | Курсовой проект  Написать список литературных источников | 1/186 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Оформить список использованных источников |
| 187 | Курсовой проект  Начертить карту Шухарта | 1/187 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить графической части проекта. |
| 188 | Курсовой проект  Начертить карту Шухарта | 1/188 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить графической части проекта. |
| 189 | Курсовой проект  Нанести на чертеж условные обозначения | 1/189 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить графической части проекта. |
| 190 | Курсовой проект  Начертить таблицы с данными | 1/190 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Выполнить графической части проекта. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 191 | Курсовой проект  Подписать курсовой проект у руководителя | 1/191 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Сдать курсовой проект на проверку руководителю |
| 192 | Курсовой проект  Ознакомится с отзывом руководителя на курсовой проект | 1/192 | урок комбинированный | Методические указания | [4] Скорректировать работу согласно отзыву руководителя |
|  | **Консультации** | **4** |  |  |  |
| 193 | **Консультация №1**  Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа | 1/193 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Показатели качества анализа» |
| 194 | **Консультация №1**  Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа | 1/194 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
| 195 | **Консультация № 2**  Работа со статистическими таблицами | 1/195 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ | [1] Повторить тему «Статистика при проведении анализов» |
| 196 | **Консультация № 2**  Работа со статистическими таблицами | 1/196 | Урок обобщающего повторения. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |
|  | **Экзамен** | **6** |  |  |  |
| 197-202 | Экзамен | 1/197-1/202 | Урок учета и оценки знаний, умений и навыков. | Таблицы, оборудование для лабораторных работ |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа** | **14** |  |  |  |
| 1 | **Самостоятельная работа № 1**  Количественный химический анализ и аналитический контроль. | 1/1 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 2 | **Самостоятельная работа № 1**  Количественный химический анализ и аналитический контроль. | 1/2 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 3 | **Самостоятельная работа № 2**  Представление результатов анализа. | 1/3 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 4 | **Самостоятельная работа № 2**  Представление результатов анализа. | 1/4 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 5 | **Самостоятельная работа № 3**  Особенности количественного химического анализа. | 1/5 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 6 | **Самостоятельная работа № 3**  Особенности количественного химического анализа. | 1/6 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 7 | **Самостоятельная работа № 4**  Принципы надлежащей лабораторной практики | 1/7 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 8 | **Самостоятельная работа № 4**  Принципы надлежащей лабораторной практики | 1/8 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 9 | **Самостоятельная работа № 5**  Нормативное распределение Гаусса. | 1/9 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 10 | **Самостоятельная работа № 5**  Нормативное распределение Гаусса. | 1/10 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 11 | **Самостоятельная работа № 6**  Инструменты обеспечения качества. | 1/11 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 12 | **Самостоятельная работа № 6**  Инструменты обеспечения качества. | 1/12 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 13 | **Самостоятельная работа № 7**  Неопределенность измерений и обработка результатов. | 1/13 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |
| 14 | **Самостоятельная работа № 7**  Неопределенность измерений и обработка результатов. | 1/14 | Урок обобщающего повторения. | Методические пособия, таблицы |  |

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Арефьева Р. П., Метрология в химическом анализе, Учебное пособие, 2017 г.
2. Методические указания по лабораторным и практическим работам, ГАПОУ СО «ННХТ», 2021 г.
3. Методические указания по самостоятельной работе, ГАПОУ СО «ННХТ», 2021 г.
4. Методические указания по курсовому проектированию, ГАПОУ СО «ННХТ», 2021 г.