

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала по ДиЗО
А.П. Кормилицын
« 23 » 09 2020 г.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

учебной дисциплины Физико-химический анализ

на _____ семестр 2020/2021 учебного года, курс 2

группа 24, специальность 25.02.02

(код специальности)

Количество часов по учебному плану 153 ч.

(фактически)

*7чз
1ч/р
20 ауд (121+81ч)
СР - 133 ч.*

•••

Календарно-тематический план составлен
в соответствии с рабочей программой,
утвержденной заместителем директора
по учебно-методической работе
«29» августа 2021.

Составила преподаватель  Т.Е. Каширова

Обсужден и одобрен методическим советом ЦДиЗО пр. №2 от 22.09.2020г.

Методист ЦДиЗО  Н.Б. Колемасова

Зав. заочным отделением  (С.В. Монова)

| № занятия | Наименование разделов и тем | Количество часов | | Вид занятия | Вид самостоятельной работы | Наглядные пособия | Литература |
|-----------|--|------------------|-------------|-------------|--|----------------------|--|
| | | всего | сам. работа | | | | |
| 1. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Введение. Задачи и значение «Физико-химического анализа». | 1 ✓ | | лекция | | | Л-4 с.8-15 Л-5 с.9-22 |
| | Раздел I. Основы химического анализа. | | | | | | |
| | Тема 1.1. Количественный анализ. | | | | | | |
| 2. | Понятие о количественном анализе. Задачи, методы, классификация методов количественного анализа. Теоретические основы и техника гравиметрического метода анализа: типы массовых определений, средняя проба. Навеска, расчет навески, взятие навески. | 1 ✓ | 21 | лекция | Конспектирование первоисточников. Выполнение контрольной работы | | Л-4 с. 202-204 |
| 3. | Растворение навески осаждение, условия осаждения, проверка на полноту осаждения. Отделение осадка от раствора; отделение осадка от фильтра - прокаливание. Расчет в гравиметрическом методе анализа. | 1 ✓ | 16 | лекция | Изучение дополнительной литературы | | Л-4 с.217-233 с.234-236 |
| | Тема 1.2. Методы титриметрического анализа. | | | | | | |
| 4. | Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов анализа их преимущества перед весовым анализом. Титрование. Титр раствора. Методы | 2 ✓ | 20 | лекция | Изучение дополнительной литературы. Выполнение контрольной работы. Решение задач | Измерительная посуда | Л-4 с.247-248 с.261-263 с.274-283 |

| 1. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|-----|----|--------|--|-------------|---|
| | титрования: прямое, обратное, заместителя. Метод нейтрализации,. Кривые титрования в методе нейтрализации. Выбор индикатора. Вычисления в титриметрическом анализе. | | | | | | |
| 5. | Оксидиметрия. Окисленность элементов. Грамм-эквивалент окислителей-восстановителей. Перманганатометрия . Зависимость окислительных свойств $KMnO_4$ от среды раствора. Стандартные растворы в методе перманганатометрии. Приготовление рабочего раствора $KMnO_4$ и установка его титра. Приготовление | 2 ✓ | 13 | лекция | Изучение литературы и конспектирование | | Л-4 с.299-304 |
| | стандартного раствора щавелевой кислоты. | | | | | | |
| 6. | Стандартные растворы с методе иодометрии. Очистка йода. Приготовление рабочего раствора йода и установка его титра. Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия. Приготовление раствора-крахмала. | 1 ✓ | 9 | лекция | Выполнение контрольной работы | | Л-4 с.315-322 |
| | Раздел II. Физико-химические методы анализа. | | | | | | |
| | Тема 2.1. Оптические методы анализа. | | | | | | |
| 7. | Особенности физико-химических методов анализа. Колориметрический метод анализа, теоретические основы, оптические свойства окрашенных растворов. Основной закон | 1 ✓ | 15 | лекция | Используя литературу изучить теоретические основы оптических методов | Колориметры | Л-5 с. 9-23 Л-1 с.19-20 с.24-30 |

| 1. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|-----|----|--------|---|---|--|
| | колориметрии. Теоретические основы нефелометрического и турбидиметрического анализов. Гранулофотометрический метод анализа загрязненности авиа ГСМ. | | | | анализа | | Л-4 с.328-329 332-333 335-336 |
| 8. | Рефрактометрический метод анализа. Теоретические основы. Измерение показателя преломления методом предельного угла преломления. Устройство рефрактометров типа Аббе. Поляриметрический метод анализа: сущность метода. Получение плоскополяризованного света. Вращение плоскости поляризации. | 1 ✓ | 16 | лекция | Выполнение контрольной работы с использованием схем приборов | Оптическая схема рефрактометра Призма Николя. Оптическая схема СМ-2 | Л-1 с.342-346 с.351-355 |
| | Тема 2.2. Электрохимические методы анализа. | | | | | | |
| 9. | Кондуктометрический метод анализа. Электрическая проводимость. Удельная, эквивалентная электрическая проводимость. Применение кондуктометрии при анализе дистиллированной воды на примере лабораторного солемера ЛС-4. Кулонометрический анализ. Прямая и косвенная кулонометрия. Аналитическое применение косвенной кулонометрии для определения органических веществ. | 1 ✓ | 16 | лекция | Изучение теоретических вопросов в соответствии с программой | Прибор или схема ЛС-4 | Л-1 с.87-96 Конспект |
| 10. | Потенциометрический анализ, теоретические основы. Индикаторные электроды для метода нейтрализации и электроды сравнения. Аппаратура для потенциометрии. | 1 ✓ | 7 | лекция | Выполнение контрольной работы в соответствии с методом указания | Схема: стеклянный электрод. Хлорсеребряный электрод Схемы: ионо- | М.ч. II с.51 Л-1 с.102-122 Конспект |

| 1. | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|--|-----|---|---------------------|---|---------------|-----------------------|
| | Значение анализа при определении качества авиа ГСМ. | | | | | метр, рН-метр | |
| 11. | Приготовление стандартного раствора соляной кислоты по буре и применение его для анализа раствора щелочи. | 2 | | Лабораторная работа | | | Методические указания |
| 12. | Определение временной постоянной, общей жесткости воды. | 2 | | Лабораторная работа | | | Методические указания |
| 13. | Определение коэффициента преломления жидкости и процентного содержания в ней растворенного вещества на рефрактометре ИРФ-454Б. | 2 | | Лабораторная работа | | | Методические указания |
| 14. | Потенциометрическое определение рН раствора с помощью иономера или рН-метра. | 2 | | Лабораторная работа | | | Методические указания |
| | Итого: | 153 | | | | | |
| | Самостоятельное изучение тем, согласно программе по данной дисциплине | 133 | | | | | |
| | лекций | 12 | | | | | |
| | лабораторные работы | 8 | | | | | |

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

| | | | | | |
|-----|--|---|----------|--|----------------|
| 1. | Измерение адсорбции уксусной кислоты на поверхности активированного угля. | 2 | Лаб.раб. | | Метод. указан. |
| 2. | Ионообменная адсорбция. | 2 | -«- | | -«- |
| 3. | Установка нормальности соляной кислоты по буре. | 2 | -«- | | -«- |
| 4. | Определение карбонатной жесткости воды. | 2 | -«- | | -«- |
| 5. | Установка нормальности перманганата калия по х.ч. щавелевой кислоты и определение содержания железа в соли Мора. | 4 | -«- | | -«- |
| 6. | Определение марганца и хромата в растворе при совместном их присутствии на колориметре КФК-2. | 4 | -«- | | -«- |
| 7. | Определение показателя преломления растворенного вещества и его процентного содержания в растворе. | 4 | -«- | | -«- |
| 8. | Потенциометрическое определение среды раствора с помощью рН-метра и ионометра. | 4 | -«- | | -«- |
| 9. | Анализ дистиллированной воды на содержание солей (ЛС-4). | 2 | | | |
| 10. | Установка нормальности растворов высокочастотным титрованием (ТВ-бл-1). | 2 | | | |

Литература и аудиовизуальные средства обучения

Основная

1. Никитина Н.Г. “Аналитическая химия”. М., Юрайт, 2018 г.
2. Э.А. Александрова. Аналитическая химия. В 2 книгах. Книга 1. Физико- химические методы анализа. Издательство: Юрайт 2015.
3. Э.А. Александрова. Аналитическая химия. В 2 книгах. Книга 2. Физико - химические методы анализа. Издательство: Юрайт 2015.
4. Глинка, Н. Л. «Общая химия» Н. Л. Глинка. — 18-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017г.

Дополнительная

1. Физико-химические методы анализа : [учебник для химических специальностей средних профессиональных учебных заведений] / Е. А. Мухина. - Москва : Химия, 2018г.
2. Крешков А.П. “Курс аналитической химии”. Количественный анализ. М., “Химия”, 2018 г.