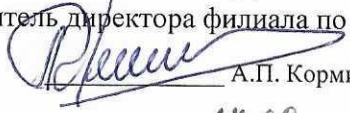


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала по ДиЗО

А.П. Кормилицин
17.09 2024 г.

ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ

Физико-химический анализ

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Химмотология

Учебный план

z25.02.02_24_1000.plx

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-
СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Квалификация

техник

Форма обучения

заочная

Часов по учебному плану	126
в том числе:	
аудиторные занятия	20
самостоятельная работа	104
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0
часов на контроль	2

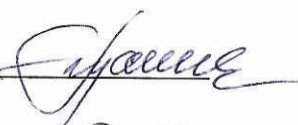
Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	126	126	126	126

Программу составил(и):

Преподаватель, Каширова Татьяна Егоровна



Рецензент(ы):

Преподаватель, Карчхадзе Марина Александровна



Рабочая программа междисциплинарного курса

Физико-химический анализ

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ (приказ
Минобрнауки России от 16.04.2024 г. № 256)

составлена на основании учебного плана:

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Химмотология

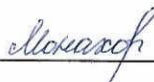
Протокол от 24.06.2024 г. № 8

Председатель цикловой комиссии Гальцева Н.М.



Программа проверена:

Заведующая заочным отделением Монахова С.В.



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение обучающимися основных разделов Физико-химического анализа, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности; в решении важных задач специальности.
1.2	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
1.3	- теоретические основы современных методов анализа определения химического состава веществ;
1.4	- основные методики проведения анализов на специальных приборах.
1.5	В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
1.6	- приготовить раствор необходимой концентрации;
1.7	- решать практические задачи определения концентрации раствора;
1.8	- применять методы анализа для лабораторного контроля качества ГСМ и других веществ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	МДК.04

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОК 01.:	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.:	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.:	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.:	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.:	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.:	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.:	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.:	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.3.:	Проводить анализы физико-химических свойств горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Введение				
1.1	Задачи и значение физико-химического анализа /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04. ОК 06.	Л1.1 Э1
	Раздел 2. Количественные методы химического анализа				
2.1	Тема 1.1. Гравиметрический анализ 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. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04. ОК 06.	Л1.1 Э1

2.2	Тема 1.1. Гравиметрический анализ Растворение навески осадения, условия осадения, проверка на полноту осадения. Отделение осадка от раствора; отделение осадка от фильтра - прокаливание. Расчет в гравиметрическом методе анализа. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.3	Тема 1.1. Гравиметрический анализ Самостоятельная работа обучающихся: - самостоятельное решение задач; - работа с дополнительными источниками по вопросам подготовки вещества с целью получения химически чистого вещества. /Ср/	2	22	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.4	Тема 1.2. Методы титриметрического анализа Сущность титриметрического метода анализа. Классификация титриметрических методов анализа их преимущества перед весовым анализом. Титрование. Титр раствора. Методы титрования: прямое, обратное, заместителя. Метод нейтрализации. Кривые титрования в методе нейтрализации. Выбор индикатора. Вычисления в титриметрическом анализе. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.5	Тема 1.2. Методы титриметрического анализа 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 стандартного раствора щавелевой кислоты. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.6	Тема 1.2. Методы титриметрического анализа Стандартные растворы с методе иодометрии. Очистка йода. Приготовление рабочего раствора йода и установка его титра. Приготовление стандартного раствора тиосульфата натрия. Приготовление раствора крахмала. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.7	Тема 1.2. Методы титриметрического анализа - самостоятельное решение задач; - работа с дополнительными источниками информации - выполнение контрольной работы /Ср/	2	20	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
2.8	Приготовление стандартного раствора соляной кислоты по буре и применение его для анализа раствора щелочи. /Лаб/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
2.9	Определение временной постоянной, общей жесткости воды. /Лаб/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
2.10	Самостоятельная работа: проработка литературы по выполнению лабораторных работ /Ср/	2	10	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1Л3.1 Э1 Э2

	Раздел 3. Физико-химические методы анализа				
3.1	Тема 2.1. Оптические методы анализа Особенности физико-химических методов анализа. Колориметрический метод анализа, теоретические основы, оптические свойства окрашенных растворов. Основной закон колориметрии. Теоретические основы нефелометрического и турбидиметрического анализов. Гранулофотометрический метод анализа загрязненности авиа ГСМ. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
3.2	Тема 2.1. Оптические методы анализа 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. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
3.3	Тема 2.1. Оптические методы анализа - подготовка сообщений, докладов по методам оптического анализа. - выполнение контрольной работы/Ср/	2	15	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1 Э2
3.4	Тема 2.2. Электрохимические методы анализа 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. /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1 Э2
3.5	Тема 2.2. Электрохимические методы анализа Потенциометрический анализ, теоретические основы. Индикаторные электроды для метода нейтрализации и электроды сравнения. Аппаратура для потенциометрии. Значение анализа при определении качества авиа ГСМ./Лек/	2	1	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1 Э2
3.6	Тема 2.2 Электрохимические методы анализа - подготовка сообщений, докладов по методам электрохимического анализа. - выполнение контрольной работы/Ср/	2	17	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1 Э1
3.7	Определение коэффициента преломления жидкости и процентного содержания в ней растворенного вещества на рефрактометре ИРФ-454Б. /Лаб/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1Л3.1 Э1 Э2
3.8	Потенциометрическое определение pH раствора с помощью иономера или pH-метра. /Лаб/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	Л1.1Л3.1 Э2
	Раздел 4. Консультации				
4.1	Теоретическая проработка вопросов химических методов анализа/Ср/	2	10	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	
4.2	Практическая и теоретическая проработка вопросов физико-химического анализа/Ср/	2	10	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04.	

Раздел 5. Экзамен					
5.1	/Экзамен/	2	2	ОК 01. ОК 03. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 1.3. ОК 02. ОК 04. ОК 06.	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Эльвира Александровна Александрова, Нина Георгиевна Гайдукова	Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа 3-е изд., испр. и доп.: Учебник и практикум для СПО	2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Каширова Т.Е.	Физико-химический анализ. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ: Методические рекомендации	Егорьевск: ЕАТК - филиал МГТУ ГА, 2020

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	1. Теоретические основы аналитической химии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Аналитическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» для студентов химико-технологических специальностей / сост.: Е. В. Радион, А. Е. Соколовский. – Минск: БГТУ, 2014. – 78 с.
Э2	2. Классические методы анализа: практическое применение [Электронный ресурс]: Тексты лекций по дисциплинам «Аналитическая химия», «Аналитическая химия и фи-зико-химические методы анализа» для студентов химико-технологических специальностей / Радион Е.В. – Минск: БГТУ, 2013. – 76 с.

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Образовательная платформа ЭБС "Лань"
6.3.1.2	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов
6.3.1.3	Microsof Teams Office 365
6.3.1.4	ООО «Интеллект» - лаборатория ММИС
6.3.1.5	Электронная библиотека-Единое окно доступа к образовательным и информационным ресурсам http://window.edu.ru/catalog/
6.3.1.6	Образовательный портал https://nauka.club/
6.3.1.7	Онлайн-журнал Развитие авиации в России https://navfly.ru/sozdanieaviachii/razvitaviavruss/
6.3.1.8	Свободно распространяемый офисный пакет Open Office.org
6.3.1.9	НИИ мониторинга качества профессионального образования

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.2	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей
6.3.2.3	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.4	Образовательный портал наука
6.3.2.5	Электронные пособия ЕАТК

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

- 7.1 Оборудование учебного кабинета:
1. Посадочные места по количеству обучающихся
 2. Рабочее место преподавателя
 3. Технические средства обучения:
 - комплект схем;
 - красочные щиты;
 - опорный конспект.
- Оборудование лаборатории:
- фотоколориметр;
 - рефрактометр;
 - иономер;
 - высокочастотный титратор;
 - посуда общего назначения, мерная посуда и приборы.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА / ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, проведения экзамена.

Освоение компетенций проверяются на основании следующих форм контроля обучения:

- устные и письменные опросы;
- фронтальные индивидуальные беседы, дискуссия;
- задания проблемного характера;
- задания для проведения практических работ;
- подготовка сообщений, докладов, рефератов;
- подготовка творческих работ (презентаций);
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины.

Методы оценки результатов обучения:

Итоговая оценка на зачете по дисциплине формируется по итоговому тестированию и оценкам обязательных заданий. На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии.

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ