

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 24.06.2025 20:34:11

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Игнатенко В.И.

Методы контроля и анализа веществ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 22.03.02_бак_оч-заоч_TM-2025+.plx
Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 16

самостоятельная работа 74

часов на контроль 18

Виды контроля в семестрах:

зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.с-х.н. Доцент Носова О.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Методы контроля и анализа веществ

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Методы контроля и анализа веществ» является ознакомление студента с современными методами анализа и контроля веществ, современными аналитическими приборами, организацией аналитического контроля в условиях производства.
1.2	Задачи изучения дисциплины:
1.3	-общетеоретические химические знания;
1.4	-грамотно оценивать результаты анализа
1.5	- знания современных методов анализа и контроля веществ;
1.6	- выбор схемы и методов для решения конкретных методов анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физическая химия
2.1.2	Аналитическая химия
2.1.3	Физическая химия
2.1.4	Аналитическая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Элементы химической технологии
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Элементы химической технологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-7.1: Выполняет основные требования, предъявляемые к технической документации****Знать:****Уметь:****Владеть:****ОПК-4.1: Понимает основы метрологии, методы и средства измерения величин, устройство и принцип действия средств измерения****Знать:****Уметь:****Владеть:****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Методы контроля и анализа веществ						
1.1	Значение методов контроля и анализа веществ /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.2	Метрологическое обеспечение анализа химического состава /Пр/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	

1.3	Метрологическое обеспечение анализа химического состава /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	0	
1.4	Классификация методов технического анализа /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Физико-химические методы анализа /Пр/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Физико-химические методы анализа /Лек/	4	1	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Физико-химические методы анализа /Ср/	4	24	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Физические методы анализа /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Физические методы анализа /Пр/	4	4	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Физические методы анализа /Ср/	4	26	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Химические методы анализа /Лек/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Химические методы анализа /Пр/	4	2	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Химические методы анализа /Ср/	4	24	ОПК-4.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- Оценка результатов анализа
- Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа
Физико- химические методы количественного определения элементов и их соединений
- Электрохимические методы анализа:
 - потенциометрический метод
 - электрогравиметрический - электролиз и кулонометрия)
 - полярография и амперометрия
 - кондуктометрия
- Оптические методы анализа:
 - фотоколориметрия
 - спектральный анализ - визуальный, фотографический, фотоэлектрический – принцип действия приборов в этих методах
 - метод атомной спектроскопии - атомно-абсорбционный анализ - теоретические основы, принцип действия приборов
 - масс-спектральный анализ - теоретические основы, принцип действия приборов
 - спектральный анализ газов - характеристика анализа, спектрально-изотопный метод
 - рентгеноспектральный анализ - теоретические основы, принцип действия приборов, флуоресцентный метод

5. Нефелометрия
6. Люминесцентный анализ
7. Хроматография
8. Эмиссионный спектральный анализ - теоретические основы, интенсивность спектральных линий, гомологические и аналитические пары спектральных линий, проведение спектрального анализа
9. Методы неразрушающего контроля - ультразвуковая, магнитная, радиационная, капиллярная дефектоскопия
5.2. Темы письменных работ
Учебный план и программа дисциплины предусматривает написание письменных работ.
5.3. Фонд оценочных средств
Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования (1 семестр). Тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.
- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий; - Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий; - Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Отчет по контрольным заданиям, текущая аттестация, промежуточная аттестация

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Хаханина Т. И., Никитина Н. Г.	Аналитическая химия: учеб. пособие для бакалавров; допущено УМО вузов по университетскому политехн. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Юрайт, 2012	25
Л1.2	Петухова Л.И., Салимжанова Е.В.	Аналитический контроль технологических процессов: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2015	49
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В.	Аналитическая химия: учеб. пособие для хим. и хим.- технол. спец. вузов: В 2-х кн.	М.: Химия, 1990	7
Л2.2	Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В.	Аналитическая химия: учеб. пособие для хим. и хим.- технол. спец. вузов: В 2-х кн.	М.: Химия, 1990	7
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. Г.С.Андрушко; Норильский индустр. ин-т	Аналитическая химия: метод. указания к самостоятельной работе для студентов спец. 110200 и 090300 всех форм обучения	Норильск: НИИ, 2003	4
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронный каталог ЗГУ http://biblio.norvuz.ru			
Э2	Электронный журнал качества-РИА "Стандарты и качество" http://www.ria-stk.ru			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.5	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система www.iprbookshop.ru ;			
6.3.2.2	ЭБ ЗГУ			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения лекций - ауд. 238:1 компьютер (Intel Pentium G630 2.70GHz, 2 Гб ОЗУ, HDD 500 Гб), видеопроектор
7.2	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ – ауд 221: химическая лабораторная посуда, химические реактивы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса.

Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к лабораторным работам

Подготовку к каждому занятию студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).