

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВ НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 07.04.2025 21:22:32 Уникальный программный код: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 "Химия" направленности (профилю) 04.03.01 Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Современные методы химической экспертизы**

Направление подготовки (специальность)

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

Аналитическая химия и химическая экспертиза

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.





## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные методы химической экспертизы» является получение студентами знаний о проблемах и методах экспертных исследований современных материалов для компетентного владения вопросами проведения экспертиз, в том числе объектов из новых веществ, материалов и изделий.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач;

ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.01

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Общая и неорганическая химия

Аналитическая химия

Органическая химия

Физическая химия

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Лабораторный практикум по ионометрии и органическим реагентам

Семинар по аналитической химии

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### Знать:

Для достижения индикатора УК-1.2 знать: основные этапы проектирования при решении задач химической экспертизы, принципы выбора оптимальных способов решения с учетом поставленной задачи, основы законодательной базы экспертной деятельности в РФ

#### Уметь:

Для достижения индикатора УК-1.2 уметь: решать задачи химической экспертизы и представлять результаты деятельности

#### Владеть:

Для достижения индикатора УК-1.2 владеть: основными методами химической экспертизы для решения поставленных задач

**ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации**

#### Знать:

Для достижения индикатора ПК-1.2 знать: основные методические требования, к проведению экспертных научных исследований традиционных и современных материалов

#### Уметь:

Для достижения индикатора ПК-1.2 уметь: использовать полученные знания для обоснованного выбора комплекса современных инструментальных методов и построения плана экспертиз материалов и веществ.

#### Владеть:

Для достижения индикатора ПК-1.2 владеть: основами целевого информационного поиска научно-технической информации, технических и правовых нормативов, необходимых для проведения экспертизы; навыками проведения базовых физико-химических анализов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен



Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

**3.1 Знать:**

3.1.1 Знать теоретические основы современных методов экспертизы.

**3.2 Уметь:**

3.2.1 Уметь использовать современные методы анализа в химической экспертизе различных объектов

**3.3 Владеть:**

3.3.1 Владеть техникой проведения аналитических операций, применяемых в методах химической экспертизы

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	З ЗЕТ
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 56 самостоятельная работа : 46,3 : контактная работа: 61,7 ИКР: 5,7	Виды контроля в семестрах:  зачеты 8

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. История развития химической экспертизы. Научно-технические и правовые составляющие понятия экспертиза</b>			
1.1	Роль химических исследований в экспертизах современных материалов и веществ. Законодательная база экспертной деятельности в РФ. Классификация экспертиз. Традиционные и новые виды экспертиз. Расширение перечня экспертных специальностей. Объектно-ориентированные виды специальностей. Специальности по применению методов исследования. /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	История развития химической экспертизы. Научно-технические и правовые составляющие понятия экспертиза /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Научно-технические и правовые составляющие понятия экспертиза /Ср/	8	5,3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 2. Объекты криминалистической экспертизы материалов, веществ, изделий</b>			
2.1	Классификация задач КЭМВИ. Формулировки выводов в экспертизе. Определение границ множества в идентификационных исследованиях. Вопросы корректного применения научно-технической терминологии. Типовые экспертные методики и нестандартные виды исследования. Компьютерные поисковые системы, атласы спектров, банки данных в экспертной практике. Экспертные оценки. Экспертные системы. /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Объекты криминалистической экспертизы материалов, веществ, изделий. /Пр/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Объекты криминалистической экспертизы материалов, веществ, изделий. /Ср/	8	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	<b>Раздел 3. Новые направления и задачи в экспертизах полимерных материалов</b>			



Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.1	Исследования надмолекулярной структуры и анизотропии свойств полимеров в идентификационных исследованиях. Выявление признаков применения вторичного сырья в полимерных материалах. Исследования причин разрушения изделий из полимерных материалов. Особенности экспертиз композиционных материалов и изделий из них. /Лек/	8	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Новые направления и задачи в экспертизах полимерных материалов. /Пр/	8	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Новые направления и задачи в экспертизах полимерных материалов /Ср/	8	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 4. Новые направления и задачи в экспертизах лакокрасочных материалов и покрытий</b>				
4.1	Методы микропрепарирования и физико-химического анализа состава образцов современных многослойных ЛКП. Выявление причин деградации и разрушения ЛКП на изделиях /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Новые направления и задачи в экспертизах лакокрасочных материалов и покрытий. /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Новые направления и задачи в экспертизах лакокрасочных материалов и покрытий. /Ср/	8	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 5. Новые направления и задачи в экспертизах силикатных материалов и стекла. Новые направления и задачи в экспертизах объектов волокнистой природы</b>				
5.1	Исследования причин разрушения конструкций, в т.ч., стеклянных корпусов информационных дисплеев. Экспертизы технических жидкостей. Современные виды волокон и волокнистых материалов. Исследование причин изменения свойств волокон при внешних воздействиях. /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Новые направления и задачи в экспертизах силикатных материалов и стекла. Новые направления и задачи в экспертизах объектов волокнистой природы. /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Новые направления и задачи в экспертизах силикатных материалов и стекла. Экспертиза объектов волокнистой природы /Ср/	8	7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 6. Новые направления и задачи в экспертизах парфюмерных и косметических средств. Современные методы исследования материалов письма</b>				
6.1	Особенности анализа химического состава данных объектов и их слеодообразований. Методики установления давности исполнения записей. Современные и перспективные методики экспертизы пересекающихся штрихов в документах /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Новые направления и задачи в экспертизах парфюмерных и косметических средств. Современные методы исследования материалов письма. /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 6
6.3	Экспертиза парфюмерных и косметических средств. Методы исследования материалов письма /Ср/	8	5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 7. Химические исследования в комплексных экспертизах технологических процессов и изделий промышленного производства</b>				
7.1	Химические исследования в комплексных экспертизах технологических процессов и изделий промышленного производства. /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Химические исследования в комплексных экспертизах технологических процессов и изделий промышленного производства /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Химические исследования в комплексных экспертизах технологических процессов и изделий промышленного производства. /Ср/	8	5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
<b>Раздел 8. Иная контактная работа</b>				
8.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	5,7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

реферат  
устный доклад  
вопросы к зачету

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примерные темы рефератов:

1. История развития химической экспертизы.
2. Особенности и виды криминалистических экспертиз полимерных веществ и материалов.
3. Особенности и виды криминалистических экспертиз лакокрасочных материалов и покрытий.
4. Особенности и виды криминалистических экспертиз волокнистых материалов.
5. Особенности и виды криминалистических экспертиз парфюмерных и косметических.
6. Особенности и виды криминалистических экспертиз материалов письма.
7. Особенности и виды криминалистических экспертиз электронной и бытовой техники
8. Спектральных методов в химической экспертизе.
9. Нестандартные виды исследований химической экспертизе.
10. Приборная база экспертной лаборатории.
11. Правовые аспекты работы специалиста лаборатории химических экспертиз.

Вопросы для устных докладов:

1. Методы, используемые для оценки качества продуктов питания.
2. Жидкие парфюмерные изделия: классификация, состав, показатели качества, методы определения.
3. Антифризы: состав, показатели качества.
4. Показатели качества тканей, определяемые в ходе технических испытаний. Показатели качества тканей, определяемые в ходе химических испытаний.
5. Потребительские качества волокна. Изменения свойств волокон под действием колебаний температуры.
6. Текстильные волокна, нити, пряжа: потребительские показатели качества. Изменения свойств волокон под действием облучения и химических реактивов.
7. Методы химического испытания тканей. Изменения свойств волокон под действием «светопогоды».
8. Выбор и оценка пригодности источников питьевого водоснабжения. Состав и свойства воды поверхностного источника.
9. Основные способы обработки воды. Реагенты, добавляемые в процессе очистки воды.
10. Правила установления контролируемых показателей качества воды.
11. Методы определения показателей качества воды.
12. Специфические параметры качества нефтепродуктов. Схема анализа нефтепродуктов.
13. Дизтопливо, мазут. Основные показатели качества.
14. Масла, смазки, присадки. Основные показатели качества.



15. Методы анализа нефтепродуктов.
16. Пластические массы. Классификация пластмасс по их назначению.
17. Методы определения химических веществ, выделяющихся из полимерных материалов.
18. Дифференциально-термический анализ (ДТА).
19. Рентгено-фазовый анализ (РФА) строительных материалов.
20. Метод ртутной порометрии при анализе строительных материалов.
21. УЗИ-метод в анализе строительных материалов.
22. Термовесовой анализ строительных материалов.
23. Микроскопия в анализе строительных материалов.
24. Метод калориметрии в анализе строительных материалов.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. История развития химической экспертизы.
2. Составляющие понятия экспертиза.
3. Роль химических исследований в экспертизах современных материалов и веществ.
4. Законодательная база экспертной деятельности в РФ.
5. Классификация экспертиз. Традиционные и новые виды экспертиз.
6. Расширение перечня экспертных специальностей. Объектноориентированные виды специальностей.
7. Объекты криминалистической экспертизы.
8. Классификация задач экспертизы. Формулировки выводов в экспертизе.
9. Определение границ множества в идентификационных исследованиях.
10. Типовые экспертные методики.
11. Нестандартные виды исследования.
12. Компьютерные поисковые системы, атласы спектров, банки данных в экспертной практике.
13. Экспертные оценки. Экспертные системы.
14. Новые направления и задачи в экспертизах полимерных материалов.
15. Исследования надмолекулярной структуры и анизотропии свойств полимеров в идентификационных исследованиях.
16. Выявление признаков применения вторичного сырья в полимерных материалах.
17. Исследования причин разрушения изделий из полимерных материалов.
18. Особенности экспертиз композиционных материалов и изделий из них.
19. Новые направления и задачи в экспертизах лакокрасочных материалов и покрытий.
20. Методы микропрепарирования и физико-химического анализа состава образцов современных многослойных ЛКП.
21. Причины деградации и разрушения ЛКП на изделиях.
22. Новые направления и задачи в экспертизах силикатных материалов и стекла.
23. Исследования причин разрушения конструкций, в т.ч., стеклянных корпусов информационных дисплеев.
24. Экспертизы технических жидкостей.
25. Новые направления и задачи в экспертизах объектов волокнистой природы.
26. Виды волокон и волокнистых материалов.
27. Исследование причин изменения свойств волокон при внешних воздействиях.
28. Новые направления и задачи в экспертизах парфюмерных и косметических средств.
29. Особенности анализа химического состава данных объектов и их слеодообразований.
30. Методы исследования материалов письма.
31. Методики установления давности исполнения записей.
32. Современные и перспективные методики экспертизы пересекающихся штрихов в документах
33. Задачи химических исследований в экспертизах электронной и электробытовой техники.
34. Химические исследования в комплексных экспертизах изделий промышленного производства.

### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания реферата:

"Отлично" - обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

"Хорошо" – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

"Удовлетворительно" – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод.



"Неудовлетворительно" – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценивания устного выступления:

"Отлично" - В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

"Хорошо" - Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

"Удовлетворительно" - Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

"Неудовлетворительно" - Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Критерии оценивания зачета:

Оценка «зачтено»:

- Хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- Хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- Последовательное изложение материала курса;
- Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- Достаточно полные ответы на вопросы;
- Умение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответе на вопросы.

Оценка «не зачтено» предполагает:

- Неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- Отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- Неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;
- Неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при ответах на вопросы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Арыстанбекова С. А., Лапина М. С., Волынский А. Б.	Современные методы анализа легкого углеводородного сырья и продуктов его переработки ( <a href="https://e.lanbook.com/book/139290">https://e.lanbook.com/book/139290</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Куприянов М. Ф., Рудская А. Г., Кофанова Н. Б., Кабилов Ю. В., Разумная А. Г.	Современные методы структурного анализа веществ: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241003">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=241003</a> )	Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009	ЭБС
Л2.2	Скальная М., Лакарова Е., Скальный А., Бурцева Г.	Современные методы определения химических элементов: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259354">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259354</a> )	Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2010	ЭБС
Л2.3	Отто М., Гармаш А. В.	Современные методы аналитической химии: [учебник]	Москва: Техносфера, 2008	



Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.4	Куприянов М.Ф., Рудская А.Г., Кофанова Н.Б., Кабиров Ю.В., Разумная А.Г.	Современные методы структурного анализа веществ: учебник ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=292091">https://znanium.com/catalog/document?id=292091</a> )	Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2009	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> .
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> .
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - раздел "Журналы открытого доступа" ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp/">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp/</a> ) <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

MS Office365

Adobe Reader

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.
4. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
5. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
6. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (демонстрационный набор атомов, таблица Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, настенная, учебно-наглядные пособия (Периодическая таблица Д.И. Менделеева, Мультимедийная презентация), мультимедийное интерактивное оборудование: мультимедийный проектор EPSON1720, экран с электроприводом Lumen; активная акустическая система Microlab solo-6с, персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет»

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование: учебная мебель, доска ученическая обычная, настенная, мультимедийное интерактивное оборудование: мультимедийный проектор EPSON1720, экран с электроприводом Lumen; активная акустическая система Microlab solo-6с, персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет»

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № 300 от 08.10.2008г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

3. Помещение для самостоятельной работы

3.1 Читальный зал № 1

Основное оборудование: Количество посадочных мест – 50. 5 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД. Учебная мебель, кондиционер.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro. (Лицензии бессрочные. Договор № АЭ-223/28/18)

Microsoft Office 2016 Pro (Лицензии бессрочные. До-говор № АЭ-223/28/18)

КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации)

ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2018г.)

3.2. Информационно-библиографический отдел

Основное оборудование: количество посадочных мест – 24. Учебная мебель, 7 персональных компьютеров с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД.

Программное обеспечение: Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (СВТ (ОАО ЦЕНТР) 18.02.10. Номер лицензии 46536280)

Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-61/10)

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (Договор № АЭ-23/12, номер лицензии 60411804)

КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2003 с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации)

НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018)

ПО «Антивирус Касперского» (Лицензионный договор № 1013/К-2773 от 11.12.2018г.)

3.3 аудитория для самостоятельной работы

Основное оборудование: специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером. Автоматизированные рабочие места на 11 обучающихся, 1 преподавателя. 12 ПК с лицензионным программным обеспечением. Магнитно-маркерная доска. Интерактивная доска SMARTBoard 660 диагональ 64"/162/6см. Проектор INFOCUS IN 36. Акустическая система 2.0 Sven SPS-678.

Программное обеспечение: MS Windows XP Professional SP2 для ВУЗов. Лицензии бессрочные.

Партия № РС545926 от 20.12.2007г.

MS Office 2007. Лицензии бессрочные. Лицензия № 44664774 от 09.04.2008г.

MS Windows 7 Professional. Лицензии бессрочные.

Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г.

MS Office 2010. Лицензии бессрочные. Лицензия № 48382516 от 10.11.2010г.

MS Windows 10. Лицензии бессрочные.

Гос. Контракт № АЭ-44/57/18 от 30.10.2018г.



## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

К современному выпускнику общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых особое значение имеет наличие у выпускников навыков и умений самостоятельно получать знания из различных источников информации, систематизировать и анализировать полученную информацию. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через подготовку к семинарским, практическим занятиям. При этом самостоятельная работа студента играет важную роль в ходе всего учебного процесса. При изучении дисциплины основную долю отводимого на самостоятельную работу времени занимает работа с учебниками, учебными пособиями и методическими указаниями. А потому студентам необходимо оптимально использовать время, отведенное на самостоятельную работу. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для лучшего и полного усвоения материала учебной дисциплины рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, тексты лекций, а также электронные ресурсы, имеющиеся в системе ЭБС, доступ к которым обеспечен в читальных залах университета. Теоретический материал курса становится более понятным, если дополнительно студентом изучаются книги, учебники по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, рекомендованных преподавателем.

При изучении химических дисциплин настоятельно рекомендуется «не заучивать» материал, а добиться максимального понимания изучаемой темы дисциплины. При изучении теоретического материала необходимо многократно писать на черновике формулы, реакции и графики до полного их запоминания.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (чаты, видео-конференции) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта). Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «E1Braille-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток»



A2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Современные методы химической экспертизы" по направлению подготовки (специальности) "Химия" направленности (профилю) Аналитическая химия и химическая экспертиза ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 13

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.