

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 15.09.2025 10:48:02 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b918760b93227327	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) "История и методология химии" по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" направленности (профиль) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

История и методология химии

Направление подготовки (специальность)

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

Химия материалов

Присваиваемая квалификация (степень)

Химик. Преподаватель химии.

Форма обучения

очная

Челябинск 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *04.05.01*

«Фундаментальная и прикладная химия»

Дисциплина: *История и методология химии*

Семестр изучения: 1

Формы промежуточной аттестации: *экзамен.*

Система оценивания: *оценивание результатов осуществляется по 5-балльной системе.*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «История и методология химии» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные этапы развития химии;- какие элементы входят в систему фундаментальных химических понятий;- пути и способы получения информации, являющейся основой системы фундаментальных химических понятий;- содержание некоторых базовых постулатов в химии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– анализировать получаемую информацию, выделять главное и второстепенное;- пользоваться первичной системой фундаментальных химических понятий, полученных в первый год обучения;- самостоятельно оценивать степень важности и достоверности ряда моделей в химии;– самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– навыками работы с учебной и научной



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		литературой; – методикой получения новых знаний; – навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем.
ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий;	Знать: – систему фундаментальных понятий химии; - содержание некоторых базовых постулатов в химии. Уметь: - анализировать и систематизировать знания в области химии и смежных наук; Владеть: – навыками использования системы фундаментальных химических понятий, междисциплинарных связей для решения профессиональных задач.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОК-7. Знать историю возникновения и развития основных понятий химии, авторов тех или иных идей и основоположников фундаментальных законов. ПК-3. Уметь пользоваться определениями и законами дисциплины.	Предмет, задачи, содержание и особенности истории и методологии химии.	Реферат,	Экзаменационный билет, вопросы № 1-8.
2	ОК-7. Знать историю возникновения и развития основных понятий химии, авторов тех или иных идей и основоположников	Наука до 17 века включительно	Реферат,	Экзаменационный билет, вопросы № 2–44, 88



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	фундаментальных законов. ПК-3. Знать систему фундаментальных понятий химии;			
3	ОК-7. Знать историю возникновения и развития основных понятий химии, авторов тех или иных идей и основоположников фундаментальных законов. ПК-3. Знать систему фундаментальных понятий химии; Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией.	Химия в 17-20 веках	Реферат,	Экзаменационный билет, вопросы № 45- 85, 87-90, 94
4	ОК-7. Знать историю современной химии ; ПК-3. Знать систему фундаментальных понятий химии; Уметь пользоваться современными определениями	Современная химия	Реферат,	Экзаменационный билет, вопросы № 90-93, 98
5	ОК-7. Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной. ПК-3. Знать систему фундаментальных понятий химии; Уметь самостоятельно строить процесс овладения информацией.	Научные школы России	Реферат,	Экзаменационный билет, вопросы № 84-87, 90-98

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.



3.2. Содержание оценочных средств

3.2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Происхождение термина «химия», его эволюция с древних времен до наших дней. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапов.

2. Периодизация истории химии. Краткая характеристика каждого периода. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапов.

3. Цель химии. Уровни организации вещества. Объекты изучения химии. Факторы, влияющие на свойства вещества. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутые характеристики.

4. Концептуальные системы химии. Периоды их появления, краткая характеристика развития. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

5. История развития представлений о составе вещества. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Сформулировать цели и задачи.

6. История развития представлений о структуре вещества. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику представлениям.

7. История развития представлений о химическом процессе. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику представлениям.

8. Источники накопления химических знаний в древнем мире – красители, керамика и стеклоделие, парфюмерия и фармацевция, металлы и металлургия. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику источникам.

9. Накопление человеком знаний о красителях и технике крашения. Значение этих знаний для химической науки. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапам. Проанализировать значение.

10. Накопление человеком знаний о керамике и стеклоделии. Значение этих знаний для химической науки. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапам. Проанализировать значение.

11. Накопление человеком знаний о металлах и металлургии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапам. Проанализировать значение.

12. Особенности взглядов древних на металлы. Роль металлургии в развитии химии. (ОК-7, ПК-3)

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)		
	Химический факультет Кафедра химической технологии и вычислительной химии		
Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01. Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			
Версия документа - 1	стр. 7 из 15	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

План ответа: Сформулировать кратко цели и задачи. Дать характеристику этапам развития.

13. Взгляды Фалеса, Анаксимандра, Анаксимена, Гераклита и Эмпедокла. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать основные положения. Дать развернутую характеристику.

14. Древнегреческий атомизм, основные положения. Взгляды Демокрита, Эпикура. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать основные положения. Дать развернутую характеристику.

15. Натурфилософия Платона. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать основные положения. Дать развернутую характеристику.

16. Натурфилософия Аристотеля. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать основные положения. Дать развернутую характеристику.

17. Общая характеристика древнегреческой философии, основных взглядов философов. Ограниченность древнегреческой философии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

18. Алхимический период истории химии, его периодизация. Теоретические предпосылки зарождения алхимии. Характеристика и значение алхимического периода для развития химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса.. Дать развернутую характеристику.

19. Александрийская алхимия. Основные теоретические воззрения Гермеса Трисмегиста, ртутно-серная теория. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

20. Арабская алхимия. Теоретические воззрения Джабира (Гебера), Ар-Рази, Ибн-Сины (Авиценны). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

21. Европейская алхимия. Появление университетов. Теоретические представления европейских алхимиков (Альберта Великого, Роджера Бэкона и др.). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

22. Позднесредневековая алхимия в эпоху Возрождения. Деятельность Леонардо да Винчи. Важнейшие открытия (книгопечатание, географические открытия, открытия в астрономии). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

23. Появление учёных-новаторов (Кеплер, Галилей). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику их взглядам.

24. Китайская алхимия. Основные черты даосизма. «Внешняя» и «внутренняя» алхимия, взгляды на дух и вещество. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

25. Химия в России в средние века. Древнерусские источники химического содержания. Особенности алхимического периода в России. Развитие технохимии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику этапам.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

26. Зарождение химии в древнем Египте. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

27. Зарождение химии в древнем Китае. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

28. Зарождение химии в древней Греции. Древнегреческие мыслители. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

29. Древнегреческий атомизм. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

30. Развитие алхимии. Особенности алхимического периода. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

31. Греко-египетская алхимия. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

32. Арабская алхимия. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

33. Европейская (западная) алхимия. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

34. Период ятрохимии и его значение для развития химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

35. Взгляды Парацельса на роль химии в лечении болезней человека. Новаторство и признаки алхимизма Парацельса. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

36. Исследования Глаубера в области химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

37. Атомистика и метафизика эпохи Возрождения. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

38. Период пневмохимии и его значение для развития химии. Деятельность Ван Гельмонта. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

39. Р. Бойль основоположник научной химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

40. Экспериментальное естествознание 17 века. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

41. Теория флогистона и ее значение. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

42. Кислородная теория горения Лавуазье. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику теории.

43. Первые понятия о стехиометрии и номенклатуре. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

44. Зарождение аналитической химии в 18 веке. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

45. Химическая революция 18 века. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

46. Дуалистические представления Бехера и Штала. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

47. Корпускулярное учение Ломоносова. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

48. Закон эквивалентов Рихтера. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

49. Закон постоянных отношений Пруста. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

50. Закон кратных отношений Дальтона. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

51. Закон соединения газов между собой Гей-Люссака. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

52. Газовый закон и молекулярная гипотеза Авогадро. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

53. Закон изоморфизма Митчерлиха. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

54. Закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

55. Законы электролиза Фарадея. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

56. Закон постоянства количества теплоты Гесса. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

57. Атомная реформа Канницаро. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

58. Электрохимические теории Дэви и Берцелиуса. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

59. Вклад Берцелиуса в развитие химической атомистики и решение проблемы атомных весов. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

60. Исторические аспекты возникновения периодического закона (закон триад Деберейнера, закон октав Ньюлендса, таблица Мейера). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

61. Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым и его значение для химической науки. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса.. Дать развернутую характеристику.

62. Развитие периодического закона до конца 19 века (открытие новых химических элементов, формирование групп и подгрупп элементов). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

63. Современное состояние периодического закона (работы Мозли, теория Бора об устойчивости атомов тяжелых элементов). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

64. Возникновение структурной химии (открытие изомерии, обнаружение радикалов). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

65. Теория сложных радикалов Либиха и Велера. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.

66. Теории типов Дюма, Жерара и Лорана. (ОК-7, ПК-3)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
67. Теории валентности Кекуле и Купера. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
68. Теория химического строения А.М. Бутлерова и ее значение. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
69. Развитие координационной химии (цепная теория Бломстранда – Йергенсена, координационная теория Вернера). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
70. Предпосылки возникновения физической химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
71. Развитие термохимии в 18 веке (работы Ломоносова, Блэка, Лавуазье, Лапласа). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
72. Развитие термохимии в 19 веке (закон Гесса, принцип максимальной работы Бертелло-Томсена). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
73. Становление классической термодинамики. Три начала термодинамики. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
74. Становление теории химического равновесия (закон действующих масс, работы Гиббса, принцип подвижного равновесия Вант-Гоффа, принцип ЛеШалье-Брауна). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать определения.
75. Развитие химической кинетики в работах Вант-Гоффа, Оствальда, Аррениуса. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
76. Развитие представлений о каталитических процессах (взгляды Берцелиуса, Либиха, Гесса, Оствальда). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
77. Развитие представлений о природе растворов (корпускулярная, химическая и физическая теории растворов). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
78. Развитие представлений о свойствах растворов (законы Рауля, осмотическая теория Вант-Гоффа). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Сформулировать цели и задачи. Дать развернутую характеристику.
79. Развитие представлений о делимости атома (открытие электрона, катодных лучей, рентгеновских лучей, радиоактивности). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
80. Развитие представлений о строении атома (модели Нагаоки, Томсона, Ленарда, Резерфорда, Бора, квантовая модель строения атома). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
81. Развитие представлений о природе химической связи (теория электровалентности, теория кубического атома, теория Льюиса, Бренстеда). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.
82. Развитие квантовой химии (открытия Де Бройля, уравнение Шредингера, квантовая теория атома Гейзенберга). (ОК-7, ПК-3)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Химический факультет
Кафедра химической технологии и вычислительной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине "История и методология химии" по направлению подготовки 04.05.01.
Фундаментальная и прикладная химия направленности (профилю) Химия материалов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 15

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

83. Развитие квантово-механических представлений о природе химической связи (метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей). (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

84. Основные направления развития химии в 20-21 веках. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

85. Период классической химии и его значение для развития химии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

86. Современный период развития химии, его значение для химической науки. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

87. История аналитической химии. Периодизация, краткая характеристика задач, методов, теоретических представлений. Имена выдающихся учёных. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

88. Развитие аналитической химии до 60-х годов 17 века. Задачи, методы, теоретические представления. Имена выдающихся учёных. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

89. Развитие аналитической химии с 60-х годов 17 века по 60-е годы 19 века. Задачи, методы, теоретические представления. Имена выдающихся учёных. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

90. Развитие аналитической химии с 60-х годов 19 века по 70-е годы 20 века. Задачи, методы, теоретические представления. Имена выдающихся учёных. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

91. Развитие аналитической химии в современный период. Задачи, методы, теоретические представления. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

92. Тенденции развития аналитической химии в 21 веке. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

93. История биохимии. Периодизация, краткая характеристика задач, методов, теоретических представлений. Имена выдающихся учёных. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

94. Экспериментальное изучение процессов жизнедеятельности в 17-18 веках. Первые химические теории и объяснения процессов дыхания, пищеварения, брожения. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

95. Развитие классической биохимии в 19 веке. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

96. Развитие биохимии в 20 веке. Важнейшие открытия в области биохимии. Выдающиеся учёные. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

97. Нобелевская премия по химии. Первые лауреаты. Дважды лауреаты. Женщины лауреаты. История появления нобелевской премии. (ОК-7, ПК-3)

План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

98. Современные научные школы (рассмотреть на частных примерах). (ОК-7, ПК-3)



План ответа: Проследить историю вопроса. Дать развернутую характеристику.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса. На подготовку письменного ответа отводится не более 45 мин. Критерии оценивания представлены в табл. 4.1.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1. Критерии оценивания ответа на экзамене

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций
Обучающийся дает развернутый и полный логически выстроенный ответ, допускающий отдельные неточности в изложении материала; демонстрирует владение понятийным аппаратом и содержанием учебного материала, умение связать теорию с практикой, иллюстрировать	Обучающийся дает развернутый ответ на вопрос, демонстрирует владение понятийным аппаратом; аргументирует свою точку зрения; в ответе допускает незначительные ошибки и неточности, которые исправляются студентом после указания на них;	Обучающийся знаком с материалом; дает ответ на вопрос в общих чертах, в ответе допускает фактические ошибки и неточности, которые не могут быть исправлены студентом; имеются недостатки по полноте и содержанию ответа; Знает специфику химии, как науки и учебной дисциплины, ее место среди других	Обучающийся не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы или содержание ответа не соответствует поставленному вопросу. Не знает специфику химии, как науки и



ответ примерами, фактами, аргументировать свою точку зрения; делает обоснованные выводы;

Знает специфику химии, как науки и учебной дисциплины, ее место среди других естественных наук; биографии химиков, которые внесли фундаментальный вклад в науку и пути ее развития; историю открытия основных химических элементов, фундаментальных химических законов и теорий; достижения химии на современном этапе; историю развития химии в России; историю развития химического образования в России; наиболее значимые научные химические школы в России и их представителей; историю развития химии в Челябинском государственном университете.

Умеет самостоятельно решать вопросы

Знает специфику химии, биографии великих химиков, историю открытия основных химических элементов, достижения химии на современном этапе; историю развития химии в России; историю развития химического образования в России; наиболее значимые научные химические школы в России и их представителей; Умеет самостоятельно решать вопросы соотношения данного курса с общей методологией естествознания и философии; применять учение о периодичности и его роли по обобщению знаний по химии; использовать взаимосвязь системы научного и учебного знания. Владеет методикой получения новых знаний; навыками анализа основных мировоззренческих и

естественных наук; биографии химиков, которые внесли фундаментальный вклад в науку и пути ее развития; историю открытия основных химических элементов, фундаментальных химических законов и теорий; Умеет самостоятельно решать вопросы соотношения данного курса с общей методологией естествознания и философии; применять учение о периодичности и его роли по обобщению знаний по химии; использовать взаимосвязь системы научного и учебного знания.

Владеет методикой получения новых знаний;

учебной дисциплины, ее место среди других естественных наук; Не умеет самостоятельно решать вопросы соотношения данного курса с общей методологией естествознания и философии; Не владеет методикой получения новых знаний;



соотношения данного курса с общей методологией естествознания и философии; применять учение о периодичности и его роли по обобщению знаний по химии; использовать взаимосвязь системы научного и учебного знания.

Владеет методикой получения новых знаний; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем; методикой получения новых знаний; техникой научного познания; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

методологических проблем; методикой получения новых знаний; техникой научного познания; технологиями организации процесса самообразования;

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



Уровни сформированности компетенций определяются следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «Отлично» и предполагает:
 - знание истории формирования и развития дисциплины;
 - владение понятиями и терминами химии;
 - знание традиционных методов химии;
 - умение применять знания к конкретным задачам;
 - способность критически оценивать информацию о состоянии и проблемах дисциплины;
 - умение выражать свою точку зрения на проблему;
 - проявление самостоятельности в решении ряда задач.
2. Средний уровень соответствует оценке «Хорошо» и предполагает:
 - владение понятийным аппаратом химии;
 - знание истории формирования дисциплины;
 - умение применять знания к конкретным проблемам;
 - студент способен самостоятельно давать ответы на теоретические вопросы дисциплины.
3. Базовый уровень соответствует оценке «Удовлетворительно» и предполагает:
 - знание основных этапов становления и развития химии;
 - умение применять знания к конкретным задачам;
 - удовлетворительное владение понятийным аппаратом дисциплины.
4. Недостаточный уровень (бессистемные разрозненные знания, затруднения в трактовке фундаментальных понятий и терминов химии, отсутствие навыков применения знаний к конкретным проблемам химии) соответствует оценке «Неудовлетворительно».