Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____/Д.С. Гуц/
«28» декабря 2022 года

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

04.06.01 Химические науки
направление подготовки/специальность
02.00.01 Неорганическая химия
направленность (профиль)/специализация
очная
форма обучения
Исследователь. Преподаватель-исследователь
квалификация (степень) выпускника аспирантуры (исследователь, преподаватель-исследователь)

Красноярск 2022

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов 04.06.01 Химические науки

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

универсальных:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

общепрофессиональных:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук;

ОПК-3 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

профессиональных:

ПК-1 способность и готовность разрабатывать и реализовывать теоретически обоснованные методики синтеза, анализа и характеристики новых перспективных соединений и материалов;

ПК-2 способность планировать и ставить задачи в области исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований в виде отчетов и / или научных публикаций (стендовых докладов; рефератов; статей в периодической научной печати);

ПК-3 способностью и готовностью использовать различные методы химического и физико-химического анализа веществ, участвовать в испытаниях по возможному применению синтезированных веществ;

ПК-4 способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований и преподавательской деятельности;

ПК-5 готовность к организации научной деятельности по специальности.

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

Объём итоговой аттестации составляет 9 ЗЕ: государственного экзамена - 3 ЗЕ, научный доклад - 6 З.Е.

1.5 Особенности проведения ГИА

ГИА проводится на русском языке

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Итоговые испытания предназначены для оценки сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры, определяющих его по готовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом.

Компетенции, формирование которых проверяется в ходе итоговой государственной аттестации аспиранта:

Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	**Перечень компетенций проверяемых заданиям по модулю (дисциплине)**
Государственный экзамен	
Педагогика	ОПК-3, ПК-4
Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности.	УК -1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-5
Неорганическая химия	УК-1, УК-2, УК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).	УК -1- 5, ОПК-1 -2, ПК-1-5

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности

2.1.1 Государственный экзамен проводится в устной форме.

2.1.2 Содержание государственного (междисциплинарного) экзамена:

Перечень вопросов и заданий

Раздел 1. Педагогическая часть

Теоретические вопросы:

1. Предмет и объект педагогики.
2. Основные категории педагогики.
3. Сущность, структура, виды педагогических целей.
4. Сущность, виды, компоненты и свойства педагогического процесса.
5. Сущность и функции содержания в педагогическом процессе.
6. Характеристика содержания общеобразовательной и профессиональной подготовки, основных направлений воспитания.
7. Сущность и классификация педагогических технологий.
8. Сущность и классификация педагогических средств.
9. Сущность, цели, особенности, закономерности, психологические и педагогические основы воспитания.
10. Межличностные отношения в коллективе.
11. Психология высшей школы как отрасль психологии.
12. Психологически обусловленные проблемы профессионального образования.
13. Ключевые понятия психологии высшей школы.
14. Исследовательские методы психологии (основные: наблюдение и эксперимент; вспомогательные (анкетирование, тестирование и др.).
15. Метод профессиографии как специфичный метод психологии профессионального образования.
16. Периодизация профессионального становления личности.
17. Кризисы профессионального становления личности и возможные пути их разрешения.
18. Психологическая классификация профессий.
19. Возрастные особенности студенческого возраста.
20. Деятельность студентов и ее психологические особенности.
21. Психолого-педагогические особенности обучения взрослых.
22. Структура, функции, содержание целостной профессионально-педагогической деятельности.
23. Ключевые квалификации и компетенции педагога профессиональной школы.

24. Педагогическое общение: сущность, специфика, функции.

25. Виды речевой деятельности педагога: говорение, слушание, чтение, письмо

26. Специфика и типы публичного выступления, требования к подготовке и проведению.

27. Профессионально значимые для педагога речевые жанры

28. Основные нормативные акты высшего образования

29. Технологии проблемного обучения

30. Технологии проектного обучения

31. Технологии контекстного обучения

32. Активные технологии обучения

33. Информатизация образования

34. Смешанная модель обучения

35. Дистанционные технологии обучения

Практические задания (выдается за 3 дня до экзамена):

36. Разработайте рабочую программу дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом требований работодателей или профессионального стандарта.

37. Разработайте рабочую программу дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Обоснуйте, какие компетенции из обязательных результатов образования формируются в контактной и самостоятельной работах.

38. Разработайте модульное построение содержания дисциплины, соотнесите образовательные результаты в виде компетенций с оценивающими мероприятиями и содержанием модулей.

39. Разработайте формы контроля достижимости образовательных результатов и способы их диагностики по дисциплине.

40. Разработайте возможности и целесообразность индивидуализации и дифференциации в процессе обучения студентов дисциплины в соответствии с образовательными результатами.

41. Разработайте структуру и содержание фонда оценочных средств необходимых для мониторинга образовательных результатов.

42. Разработайте план-программу деятельности куратора студенческой группы на один из семестров с учетом специфики развития студентов в этот период его профессионального становления.

43. Разработайте методику проведения занятия по выбранной теме с обоснованием целесообразности выбора технологии обучения с ориентацией на определенные результаты обучения.

44. Разработайте дидактические средства с использованием ИТ технологий.

45. Разработайте методику проведения занятий по смешанной модели обучения по одной теме.

46. Разработайте методику проведения занятий дистанционными технологиями обучения по одной теме для удаленного контингента.

47. Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности

48. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К.Поппер).

49. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.

50. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.

51. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.

52. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.

53. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории.

54. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

55. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.

56. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.

57. Научная проблема. Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.

58. Роль письменной коммуникации в научно-исследовательской деятельности. История системы научных публикаций.

59. Современная система международных научных публикаций. Виды научных публикаций. Современная система рецензирования. Первичная, вторичная и третичная научная литература.

60. Работа с научной литературой. Системы поиска и учета цитирования научных публикаций. Оформление ссылок.

61. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку.

62. Статья об оригинальном исследовании как основной вид научной публикации. Структура статей об оригинальном исследовании в узкоспециальных и междисциплинарных журналах.

63. Название научной статьи – функции, типы, правила его формулирования.

64. Заголовочный реферат – функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации.

65. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования.

66. Написание раздела «материалы и методы».

67. Представление результатов в текстах публикаций об оригинальном исследовании. Таблицы и графики.

68. Написание разделов «обсуждение» и «выводы».

69. Обзорная статья: структура и особенности.

70. Выбор журнала и представление статьи в журнал. Прохождение рецензирования. Переписка с редактором.

71. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз.

72. Научное проектирование. Структура текстов научных проектов, грантовых заявок и отчетов.

73. Положение ВАК о присуждении ученых степеней.

74. Структура и правила оформления кандидатской диссертации.

75. Концептуальные, методические и технические подходы к подготовке стендовых и устных докладов для конференций, защиты проектов и диссертаций.

Раздел 2. Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности

1. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л. Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К. Поппер).

2. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.

3. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.

4. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.

5. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.

6. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории.

7. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке.

8. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.

9. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.

10. Научная проблема. Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем как показатель прогресса науки.

11. Роль письменной коммуникации в научно-исследовательской деятельности. История системы научных публикаций.

12. Современная система международных научных публикаций. Виды научных публикаций. Современная система рецензирования. Первичная, вторичная и третичная научная литература.

13. Работа с научной литературой. Системы поиска и учета цитирования научных публикаций. Оформление ссылок.

14. История появления библиометрических показателей. Определения современных библиометрических показателей. Достоинства и недостатки библиометрических показателей. Их использование для оценки научной активности и вклада в науку.

15. Статья об оригинальном исследовании как основной вид научной публикации. Структура статей об оригинальном исследовании в узкоспециальных и междисциплинарных журналах.

16. Название научной статьи - функции, типы, правила его формулирования.

17. Заголовочный реферат – функции, виды, структура. Выбор ключевых слов и формулирование основного положения публикации.

18. Функции и структура раздела «введение» в научной статье об оригинальном исследовании. Формулирование цели и задач исследования.

19. Написание раздела «материалы и методы».

20. Представление результатов в текстах публикаций об оригинальном исследовании. Таблицы и графики.

21. Написание разделов «обсуждение» и «выводы».

22. Обзорная статья: структура и особенности.

23. Выбор журнала и представление статьи в журнал. Прохождение рецензирования. Переписка с редактором.

24. Авторские права в системе международных научных публикаций: копирайт и система свободных лицензий, предлагаемая Криэйтив коммонз.

25. Научное проектирование. Структура текстов научных проектов, грантовых заявок и отчетов.

26. Положение ВАК о присуждении ученых степеней.

27. Структура и правила оформления кандидатской диссертации.

28. Концептуальные, методические и технические подходы к подготовке стендовых и устных докладов для конференций, защиты проектов и диссертаций.

Раздел 3. Неорганическая химия

1. Волновая функция и уравнение Шредингера. Квантовые числа, радиальное и угловое распределение электронной плотности. Атомные орбитали (*s*-, *p*-, *d*- и *f*-АО), их энергии и граничные поверхности. Распределение электронов по АО.

2. Коротко- и длиннопериодный варианты периодической таблицы. Периоды и группы.

3. Границы периодической системы. Периодичность в изменении свойств простых веществ и основных химических соединений оксидов, гидроксидов, гидридов, галогенидов, сульфидов, карбидов, нитридов и боридов.

4. Основные типы химической связи. Основные положения метода валентных связей (МВС). Гибридизация орбиталей.

5. Влияние неподеленных электронных пар на строение молекул, модель Гиллеспи.

6. Метод молекулярных орбиталей (ММО). Энергетические диаграммы МО гомоядерных и гетероядерных двухатомных молекул. Энергия ионизации, магнитные и оптические свойства молекул.

7. Многоцентровые МО, гипервалентные и электронодефицитные молекулы. Принцип изоэлектронного соответствия.

8. Ионная связь и металлическая связь. Ионный радиус. Основные типы кристаллических структур, константа Маделунга, энергия ионной решетки.

9. Введение в зонную теорию кристаллов. Образование зон валентной и проводимости из атомных и молекулярных орбиталей, запрещенная зона.

10. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.

11. Термодинамическая система, параметры и функции состояния системы. Первый закон термодинамики.

12. Внутренняя энергия и энтальпия. Стандартное состояние и стандартные теплоты химических реакций. Закон Гесса. Энергии химических связей.

13. Второй закон термодинамики. Энтропия, уравнение Больцмана. Стандартная энтропия вещества.

14. Энергия Гиббса. Направление химических процессов Химический потенциал. Условие химического равновесия, константа равновесия. Принцип Ле Шателье.

15. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Молекулярность элементарной стадии. Порядок реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и понятие об активированном комплексе.
16. Влияние катализатора на скорость реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о цепных и колебательных реакциях.
17. Обратимые реакции. Константа равновесия. Коэффициенты активности и фугитивности. Концентрационная и термодинамическая константы равновесия. Принцип постоянной ионной среды.
18. Координационная теория. Классификация и номенклатура комплексов. Изомерия.
19. Образование координационных соединений в рамках представлений Льюиса. Теория мягких и жестких кислот и оснований Пирсона, ее при менение.
20. Константы устойчивости комплексов. Лабильность и инертность. Сольватационный, хелатный и макроциклический эффекты. Правило циклов Л.А.Чугаева.
21. Применение комплексных соединений в химической технологии, катализе, медицине и экологии.
22. Теория кристаллического поля (ТКП). Расщепление *d*-орбиталей в октаэдрическом и тетраэдрическом поле. Энергия стабилизации кристаллическим полем.
23. Спектрохимический ряд лигандов. Теорема Яна-Теллера. Искажение октаэдрических комплексов.
24. Энергетическая диаграмма МО комплексных соединений. Построение групповых орбиталей и их взаимодействие с орбиталями центрального атома, σ- и π-донорные и акцепторные лиганды.
25. Использование ТКП и ММО для объяснения оптических и магнитных свойств комплексных соединений. Диаграммы Танабэ-Сугано для многоэлектронных систем.
26. Карбонилы, металлокарбены, металлоцены, фуллериды. Комплексы с макроциклическими лигандами. Полиядерные комплексы. Изо- и гетерополисоединения.
27. Кластеры на основе переходных и непереходных элементов. Кратные связи металл-металл, понятие о δ-связи.
28. Реакции замещения, отщепления и присоединения лиганда, окислительно-восстановительные реакции. Взаимное влияние лигандов в координационной сфере.
29. *Транс*-влияние И.И. Черняева, *цис*-эффект А.А. Гринберга. Внутрисферные реакции лигандов.
30. Механизмы реакций замещения лигандов и их классификация. Механизмы окислительно-восстановительных превращений комплексных соединений.
31. Современные представления о природе растворов. Особенности жидких растворов. Специфика реакций в водных и неводных растворах.

32. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Шкала pH.
33. Кислоты и основания. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Гидролиз.
34. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации, температуры, природы растворителя, посторонних электролитов. Закон разбавления Оствальда. Основные понятия теории сильных электролитов Дебая и Хюккеля.
35. Электродный потенциал. Окислительно-восстановительные реакции и их направление. Уравнение Нернста.
36. Диаграммы Латимера и Фроста. Влияние pH на окислительно-восстановительные равновесия.
37. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Правила разрядки ионов на электродах.
38. Положение *s*-элементов в Периодической системе. Водород. Изотопы водорода. Орто- и пара-водород. Методы получения, физические и химические свойства водорода. Гидриды и их классификация.
39. Вода, строение молекулы и структура жидкого состояния. Структура льда, клатраты. Пероксид водорода, его получение, строение и окислительно-восстановительные свойства.
40. *Элементы группы IA.* Общая характеристика группы. Основные классы химических соединений получение и свойства. Нерастворимые соли. Особенности химии лития. Применение щелочных металлов и их соединений.
41. *Элементы группы IIA.* Общая характеристика группы. Основные классы химических соединений получение и свойства. Особенности комплексообразования *s*-металлов. Особенности химии бериллия, магния и радия. Сходство химии бериллия и лития. Применение бериллия, щелочно-земельных металлов и их соединений.
42. Положение *p*-элементов в Периодической системе. Особенности электронной конфигурации. Характерные степени окисления. Металлы, неметаллы, металлоиды среди *p*-элементов. Закономерности в изменении свойств во 2 и 3 периодах.
43. *Элементы группы IIIA.* Общая характеристика группы. Особенности химии бора. Бороводороды, комплексные гидробораты, кластерные соединения бора, боразол, нитрид бора: особенности их строения и свойств.
44. Оксид алюминия. Алюминаты и гидроксоалюминаты. Галогениды алюминия. Комплексные соединения алюминия. Сплавы алюминия. Алюмотермия. Амфотерность оксидов галлия, индия и таллия. Особенности химии Tl(I). Применение бора, алюминия, галлия, индия и таллия и их соединений.
45. *Элементы группы IVA.* Общая характеристика группы. Особенности химии аллотропных модификаций углерода. Фуллерены и их производные. Нанотрубки. Карбиды металлов. Синильная кислота, цианиды, дициан. Роданостоводородная кислота и роданиды. Сероуглерод. Фреоны и их применение. Оксиды углерода. Карбонилы. Карбонаты.

46. Оксиды кремния, германия, олова и свинца. Кварц и его полиморфные модификации. Кремниевая кислота и силикаты. Галогениды. Кремнефтористоводородная кислота. Карбид кремния. Комплексные соединения олова и свинца. Применение простых веществ и соединений элементов группы IVA. Понятие о полупроводниках. Свинцовый аккумулятор.
47. *Элементы группы VA.* Общая характеристика группы. Закономерности образования и прочность простых и кратных связей в группе. Особенности химии азота. Проблема связывания молекулярного азота. Особенности аллотропных модификаций фосфора.
48. Гидриды элементов группы VA: получение, строение молекул, свойства. Соли аммония. Жидкий аммиак как растворитель. Гидразин, гидроксиламин, азотистоводородная кислота. Галогениды элементов группы VA, получение и гидролиз.
49. Кислородные соединения азота. Особенности химии NO и NO_2. Азотная, азотистая кислоты и их соли: получение, свойства и окислительно-восстановительная способность. Диаграмма Фроста для соединений азота.
50. Кислородные соединения фосфора: оксиды, кислоты и их соли. Сравнение свойств кислот фосфора в разных степенях окисления. Конденсированные фосфорные кислоты и полифосфаты. Оксиды мышьяка, сурьмы и висмута, кислородсодержащие кислоты мышьяка и сурьмы и их соли. Сравнение силы кислот в группе. Сульфиды и тиосоли. Применение простых веществ и соединений элементов VA группы. Удобрения.
51. *Элементы группы VIA.* Общая характеристика группы. Особенности химии кислорода. Строение молекулы кислорода, объяснение ее парамагнетизма. Озон и озониды. Аллотропные модификации серы и их строение.
52. Классификация оксидов. Простые и сложные оксиды, нестехиометрия оксидов. Гидроксиды и кислоты. Пероксиды, супероксиды.
53. Сероводород и сульфиды. Полисульфиды. Сульфаны. Оксиды серы, кислоты и их соли. Политионовые кислоты и политионаты. Кислородные соединения селена и теллура. Сравнение силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот в группе.Галогениды серы, селена и теллура. Применение простых веществ и соединений элементов VIA группы.
54. *Элементы группы VIIA*. Общая характеристика группы. Особенности химии фтора и астата. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с водой. Галогеноводороды. Получение, свойства. Закономерность изменения свойств галогеноводородных кислот в группе. Классификация галогенидов. Межгалогенные соединения: строение и свойства.
55. Кислородные соединения галогенов. Особенности оксидов хлора. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Сопоставление силы, устойчивости и окислительно-восстановительных свойств кислородных кислот галогенов, диаграммы Фроста для галогенов. Применение галогенов и их соединений.
56.*Элементы группы VIIIA.* Общая характеристика группы. Соединения благородных газов и природа химической связи в них. Гидраты благородных га-

зов. Фториды и кислородные соединения благородных газов. Применение благородных газов.

57. Положение *d*-элементов в Периодической системе. Электронное строение и основные степени окисления. Способность *d*-элементов к комплексообразованию. Закономерности изменения свойств *d*-металлов в 4, 5 и 6 периодах. Природа *d*-сжатия и ее следствия.

58. *Элементы группы IIIБ.* Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и фториды металлов IIIБ группы получение и свойства. Комплексные соединения. Сопоставление химии элементов IIIA и IIIБ групп. Применение металлов и их соединений.

59.*Элементы группы IVБ.* Общая характеристика группы. Оксиды и гидроксиды титана и циркония. Титанаты и цирконаты. Соли титанила и цирконила. Галогениды. Способность к комплексообразованию. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. Влияние лантаноидного сжатия на свойства гафния. Сопоставление металлов IVA и IVБ групп. Применение титана и циркония и их соединений.

60.*Элементы группы VБ.* Общая характеристика группы. Оксиды и галогениды. Ванадаты, ниобаты и танталаты. Способность к комплексообразованию и образованию кластеров. Закономерности в стабильности различных степеней окисления. Диаграмма Фроста для соединений ванадия. Сопоставление свойств соединений ванадия(V) и фосфора (V). Применение ванадия, ниобия и тантала и их соединений.

61.*Элементы группы VIБ.* Общая характеристика группы. Оксиды, галогениды и сульфиды. Сравнение свойств хромовой, молибденовой и вольфрамовой кислот и их солей. Особенности комплексообразования. Кластеры. Бронзы. Поликислоты и их соли. Пероксиды.

62. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома, закономерности в стабильности различных степеней окисления. Сопоставление химии элементов VIA и VIБ групп. Применение хрома, молибдена и вольфрама и их соединений.

63. *Элементы группы VIIБ.* Общая характеристика группы. Кислородные соединения марганца, их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства, диаграмма Фроста для соединений марганца. Стабильность соединений марганца в различных степенях окисления. Особенности химии технеция и рения. Рениевая кислота и перренаты. Сопоставление химии элементов VIIA и VIIБ групп. Применение марганца и рения.

64.*Элементы группы VIIIБ.* Общая характеристика группы. Обоснование разделения элементов на семейства железа и платиновые металлы. Семейство железа: получение и физико-химические свойства железа, кобальта и никеля. Оксиды и гидроксиды, галогениды и сульфиды.

65. Соединения железа, кобальта и никеля в высших степенях окисления. Комплексные соединения, особенности комплексов с d^6-конфигурацией центрального атома. Коррозия железа и борьба с ней. Применение железа, кобальта и никеля.

66. Платиновые металлы: основные классы комплексных соединений платиновых металлов. Оксиды и галогениды платиновых соединений. Применение платиновых металлов.
67.*Элементы группы IБ.* Общая характеристика группы. Оксиды, гидроксиды и галогениды. Изменение в устойчивости степеней окисления элементов в группе. Комплексные соединения. Сопоставление элементов IA и IБ групп. Применение меди, серебра и золота.
68. *Элементы группы IIБ.* Общая характеристика группы. Особенности подгруппы цинка в качестве промежуточной между переходными и непереходными металлами. Оксиды, гидроксиды, галогениды и сульфиды. Амальгамы. Особенности соединений ртути в степени окисления +1. Способность к комплексообразованию и основные типы комплексов цинка, кадмия и ртути. Сопоставление элементов IIA и IIБ групп. Применение цинка, кадмия и ртути.
69. Общая характеристика *f*-элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов. Лантанидное и актинидное сжатие. Сходство и различие лантаноидов и актиноидов. Внутренняя периодичность в семействах лантаноидов и актиноидов.
70. *Семейство лантаноидов.* Методы получения, разделения и физико-химические свойства металлов. Степени окисления элементов и закономерности их изменения в ряду. Основные классы химических соединений получение и свойства. Комплексные соединения лантаноидов. Особенности химии церия и европия. Сопоставление *d*- и *f*-элементов III группы. Применение лантаноидов.
71. *Семейство актиноидов.* Обоснование актиноидной теории. Методы получения и физико-химические свойства актиноидов. Особенности разделения актиноидов. Степени окисления актиноидов и закономерности их изменения в ряду. Основные классы химических соединений актиноидов получение и свойства.
72. Комплексные соединения актиноидов. Особенности химии тория и урана. Сопоставление актиноидов с *d*-элементами 6-го периода. Применение актиноидов и их соединений. Перспективы синтеза трансактиноидов.

2.1.3 Критерии оценивания

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».
Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Обучающийся или лицо, привлекаемое к государственному экзамену, получившее по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – представлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	аспирант исчерпывающе, логически и аргумен-

	тировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию педагогики высшей школы с практикой вузовского обучения, методологию науки в целом – с практикой собственного научного исследования; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования в области неорганической химии, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы
«Хорошо»	аспирант демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности; при ответах на вопросы по неорганической химии проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки
«Удовлетворительно»	аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, у него имеются базовые знания специальной терминологии по педагогике высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки
«Неудовлетворительно»	Аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии по неорганической химии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу

2.1.4 Рекомендации для подготовки к государственному экзамену:

2.1.4.1 Рекомендуемая литература

Раздел 1.

Основная и дополнительная литература, информационные ресурсы

1. Жуков Г. Н. Общая и профессиональная педагогика: Учебник / Г.Н. Жуков, П.Г. Матросов. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 448 с.: ил.; 60x90 1/16. - ISBN 978-5-98281-342-8, 1000 экз.
2. Кравченко А.И.Психология и педагогика: Учебник / А.И. Кравченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 400 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование). ISBN 978-5-16-003038-8, 3000 экз.
3. Пастюк О. В. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). – (Высшее образование. ISBN 978-5-16-006300-3, 500 экз.
4. Резник С. Д. Студент вуза: технологии и организация обучения в вузе: Учебник / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 366 с.: 60x90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-010134-7, 400 экз.
5. Симонов В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие / В.П. Симонов. – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 320 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). (п) ISBN 978-5-9558-0336-4, 500 экз.
6. Федотова Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3, 500 экз.
7. Шарипов Ф. В.Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф. В. Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с. – (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-587-9
8. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-721-5, 1000 экз.
9. Федотоваа, Е. Л. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8, 500 экз.
10. Кудряшева, Л. А. Педагогика и психология/Кудряшева Л.А. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 160 с.: 84x108 1/32. - (Краткий курс) (Обложка) ISBN 978-5-9558-0444-6, 500 экз.
11. Якушева, С. Д. Основы педагогического мастерства и профессионального саморазвития: Учебное пособие / С.Д. Якушева. – М.: Форум:

НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 416 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-91134-721-5, 1000 экз.
12. Пашкевич, А. В. Основы проектирования педагогической технологии. Взаимосвязь теории и практики: Уч.-метод. пос./ А.В. Пашкевич. – 2 изд., испр. и доп. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 76 с.: 60х88 1/16. – (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-369-01095-2, 100 экз.
13. Трайнев, В. А. Новые информационные коммуникационные технологии в образовании [Электроный ресурс] / В. А. Трайнев, В. Ю. Теплышев, И. В. Трайнев. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2013. – 320 с. - ISBN 978-5-394-01685-1.
14. Психология и педагогика: Учебное пособие / О.В. Пастюк. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 160 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006300-3, 500 экз.
15. Симонов, В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров: Учебное пособие / В.П. Симонов. – М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 320 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). (п) ISBN 978-5-9558-0336-4, 500 экз.
16. Психология профессионального образования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс по дисциплине (№ 1834/948-2008) / Н. В. Гафурова, В. И. Лях [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т педагогики, психологии и социологии. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (96 Мб). – Красноярск : СФУ, 2009. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM) : цв. - Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 156 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. - Загл. с контейнера. - ISBN 978-5-7638-1719-5 (комплекса) (в кор.). - № гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320902538 (комплекса)

Раздел 2.

Основная литература:

1. Свидерская И.В., Кратасюк В.А. Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале. СФУ, Красноярск, 2011 г. Методическое пособие. 52 стр. Полный текст. Доступ в сети СФУ.

2. Резник С. Д. Как защитить свою диссертацию [Текст] : практ. пособие / С. Д. Резник. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 346 с. (2 экз.)

3. Резник С. Д. Аспирант вуза [Текст] : технологии научного творчества и педагогической деятельности / С. Д. Резник. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 518 с. (4 экз.)

4. Ярская В. Н. Методология диссертационного исследования: как защитить диссертацию [Текст] : полезно молодому ученому, соискателю ученой степени / В. Н. Ярская. - М. : ООО "Вариант" , 2011. - 175 с. (1 экз.)

5. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень [Текст] : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 240 с. (1 экз.)

6. История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / В. А. Кратасюк [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (22,0 Мб). - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - on-line. -. - Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1314/u_manual.pdf

7. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150100 "Материаловедение и технологии материалов" / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. - Красноярск : СФУ, 2014. - 167 с.

Полный текст (pdf, 1,7 Мб). Доступ в сети СФУ

8. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 150400.68.01 "Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов", 260500.68.00.03 "Обработка давлением металлов и сплавов"] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. Г. А. Меркулова. - Красноярск : СФУ, 2013. - 69 с.

Полный текст (pdf, 1,2 Мб). Доступ в сети СФУ

Дополнительная литература:

1. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М. : Изд. АСТ, 2001.
2. Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М. : Прогресс, 1983.
3. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г .И. Рузавин. – М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317с.
4. Черникова, И. В. Философия и история науки : учеб. пособие / И. В. Черникова. –Томск : Изд-во НТЛ, 2001. – 352 с.
5. Кравченко, А. Ф. История науки и техники / А. Ф. Кравченко. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005. – 435 с.
6. Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. – М., 2000.
7. Эко, У. Как написать дипломную работу / У. Эко // Гуманитарные науки. – М. : Симпозиум, 2004. – 304 с.
8. Day R. A. and Gastel B. How to write and publish a scientific paper [Book]. - [s.l.] : Greenwood, 2006. - p. 360.
9. Day R.A. Scientific English: a guide for scientists and other professionals [Book]. - [s.l.] : Oryx Press, 1995. - p. 160.
10. Dodd J. The ACS style guide. A manual for authors and editors [Book]. - Washington DC : American chemical society, 1986. - p. 264.
11. Gross A. G., Harmon J. E. and Reidy M. Communicating science: the scientific article from the 17th century to the present [Book]. - [s.l.] : Oxford university Press, 2002. - p. 280.
12. Hartley J. Academic writing and publishing: a practical handbook [Book]. -

[s.l.] : Routledge, 2008. - p. 208.
13. Scientific style and format: the CSE manual for authors, editors, and publishers (CSE, Scientific style and format) [Book]. - 2006. - p. 658.
14. Swales J. M. and Feak C. Academic writing for graduate students, second edition: essential tasks and skills [Book]. - [s.l.] : University of Michigan press, 2004. - p. 344.
15. Swales J. M. and Feak C. English in today's research world: a writing guide (Michigan series in English for academic & professional purposes). - [s.l.] : University of Michigan press/ESL, 2000. - p. 300.
16. The scientific article: From Galileo's new science to the human genome [Online]. - октябрь 24, 2010. - http://www.fathom.com/.
17. Суковатый, А. Г. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : учеб.пособие / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин, В. А. Кратасюк – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 177 с. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук.творч. коллектива А. Г. Суковатый).
18. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : лаб. практикум / И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый, К. Н. Захарьин,
19. В. А. Кратасюк. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 78 с. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук.творч. коллектива А. Г. Суковатый).
20. Информационно-коммуникационные технологии в образовании : метод.указания по самостоятельной работе / сост. : И. Е. Суковатая, А. Г. Суковатый. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 16 с. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД №167-2007 / рук.творч. коллектива А. Г. Суковатый).
21. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г .И. Рузавин. – М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317с.
22. Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. – М., 2000.
23. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф. А. Кузин. – М., 1998.
24. Эко, У. Как написать дипломную работу / У. Эко // Гуманитераные науки. – М. : Симпозиум, 2004. – 304 с.
25. Ноздрачев, А. Д. Нобелевские премии по физиологии или медицине за 100 лет / А. Д. Ноздрачев, А. Т. Марьянович, Е. Л. Поляков и др. – СПб. : Гуманистика, 2002.
26. Кузнецова, Н. И. Социо-культурные проблемы формирования науки в России (XVIII – середина XIX вв.) / Н. И. Кузнецова. – М. : УРСС, 1997.
27. СТО 4.2-07–2008. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст] / разраб. : Т. В. Сильченко, Л. В. Белошапко, В. К. Младенцева, М. И. Губанова. – Введ. впервые 09.12.2008. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 47 с.

28. Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост. : А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2008. – Вып. 3.

Раздел 3.

Основная литература.

1. Гринвуд, Норманн. Химия элементов : в 2-х томах/ 3-е изд. 2015. Т.1 / А. Эрншо ; пер. В. А. Михайлов [и др.]. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 607 с. Наличие в библиотеке 2008, 2011
2. Шрайвер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. М.: Мир, 2004. Т.1. 679с.
3. Шрайвер Д., Эткинс П. Неорганическая химия. М.: Мир, 2004. Т.2. 485с.
4. Неорганическая химия / Под ред. Ю.Д.Третьякова. Т.1: Физико-химические основы неорганической химии М.: Академия, 2004, 240 с.
5. Неорганическая химия / Под ред. Ю.Д.Третьякова. Т.2: Химия непереходных элементов М.: Академия, 2004, 368 с.
6. Неорганическая химия: / Под ред. Ю.Д.Третьякова. Т.3, книга 1: Химия переходных элементов М.: Академия, 2007, 352 с.
7. Неорганическая химия: / Под ред. Ю.Д.Третьякова. Т.3, книга 2: Химия переходных элементов М.: Академия, 2007, 400 с.
9. Кораблева Т.П., Корольков Д.В. Теория периодической системы. С.-Петербург: С.-Петербургский университет, 2005, 174 с.

Дополнительная литература

1. Скопенко В.В., Цивадзе А.Ю., Савранский Л.И., Гарновский А.Д. Координационная химия. Учебное пособие для вузов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 487с.
2. Бертини И., Грей Г., Стифель Э., Валентине Дж. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность. 1Т. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 456 с.
3. Бертини И., Грей Г., Стифель Э., Валентине Дж. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность. 2Т. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 475 с.
4. Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. Т. 1. М.: Мир, 2002, 540 с.
5. Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. Т. 2. М.: Мир, 2002, 528 с.
6. 8. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. шк., 1975; 1988; 1998; 2001.

2.1.4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Научная библиотека СФУ располагает следующими полнотекстовыми электронными информационными ресурсами:

Российские электронные научные журналы и базы данных online

Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): http://elibrary.ru
Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): http://uisrussia.msu.ru
ЭБ Издательского дома «Гребенников»: http://grebennikon.ru
Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ: http://dvs.rsl.ru (доступ к полному тексту), http://diss.rsl.ru (доступ к каталогу)
Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: http://elib.gubkin.ru
Электронно - библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»: http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: http://ibooks.ru
Зарубежные электронные научные журналы и базы данных online
American Physical Society: http://publish.aps.org
Annual Reviews Science Collection: http://www.annualreviews.org
Cambridge University Press: http://www.journals.cambridge.org
Elsevier: http://www.sciencedirect.com
Institute of Physics: http://www.iop.org
Nature: http://www.nature.com
Scopus: http://www.scopus.com
Springer:http://www.springerlink.com
Web of Science: http://isiknowledge.com
Wiley (Blackwell): http://www.blackwell-synergy.com
Royal Society of Chemistry (журналы открытого доступа): http://www.rsc.org

2.2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

2.2.1.1 Научно- квалификационная работа выполняется в виде кандидатской диссертации/

Компетенции, формирование которых проверяется в ходе

2.2.1.2 Порядок выполнения научно- квалификационной работы.

Результатом научных исследований аспиранта является научно-квалификационная работа (диссертация), в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Научный доклад содержит основные результаты подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), выполненной по соответствующей специальности научных работников. Тема научного доклада должна совпадать с утвержденной темой научно- квалификационной работы (диссертации) аспиранта, а содержание доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к защите научно-квалификационной работы.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать паспорту указанной научной специальности и критериям, установленным для научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научно -квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в науку. Предложенные аспирантом в диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. В научно-квалификационной работе аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, он обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

Основные научные результаты научного исследования аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и журналах (не менее двух публикаций). К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты научно-исследовательской работы, приравниваются патенты на изобретения, свидетельства на полезную модель, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, зарегистрированные в установленном порядке. Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть подготовлена на русском языке.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляет собой краткое изложение проведенных аспирантом научных исследований. В научном докладе излагаются основные идеи и выводы диссертации, показываются вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость приведенных результатов исследований, приводится список публикаций аспиранта, в которых отражены основные научные результаты диссертации. Научно-квалификационная работа (диссертация) и текст научного доклада должны быть предоставлены на кафедру в печатном виде в твердом переплете в одном экземпляре, а также в электронном виде на компакт-диске не менее чем за месяц до защиты.

Этапы выполнения научно- квалификационной работы, условия допуска обучающегося к процедуре защиты изложены в «Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» http://about.sfu-kras.ru/node/9155.

Результаты представления научного доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оцен-

ки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы университет дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

При определении оценки по итогам представления научного доклада необходимо учитывать следующие критерии:

- содержание научного доклада (актуальность темы исследования, степень разработки научного исследования, научная новизна представленных результатов, используемые методология и методы исследования и т.д.);
- публичное представление научного доклада (качество презентации, уровень представления научного доклада, научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы и т.д.)
- научные публикации аспиранта по теме исследования; - содержание рецензии.

Каждый критерий оценивается в по пятибальной системе. («2» – критерий не выполнен, «3» – критерий выполнен частично, «4» – критерий выполнен, с небольшими недочетами, «5» – критерий выполнен на высоком уровне).

Примерные критерии оценки научного доклада

1. Содержание научного доклада

1.1 Актуальность темы исследования Актуальность темы полностью раскрыта

1.2 Степень разработки научного исследования. Степень разработки свидетельствует о сформированном навыке критического анализа современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических междисциплинарных задач.

1.3 Научная новизна представленных результатов. Результаты и выводы работы являются полностью оригинальными.

1.4 Используемые методология и методы исследования Успешное применение теоретических и эмпирических методов исследования, методов анализа экспериментальных данных.

2. Публичное представление научного доклада

2.1 Качество презентации. Количество слайдов соответствует продолжительности выступления, оформление слайдов не препятствует восприятию содержания, на слайдах отражено основное содержание доклада

2.2 Уровень представления научного доклада. Доклад логично построен и хорошо представлен, полностью отражает основные результаты работы, аспирант свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выдержан регламент выступления.

2.3 Научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы. Высокий уровень эрудиции, аспирант свободно владеет научной терминологией, свободно и аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории.

3. Научные публикации аспиранта по теме научного исследования.

Количество и уровень научных публикаций соответствует требованиям к публикациям при защите диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук.

4. Содержание рецензии. По мнению рецензента в научном докладе раскрыта актуальность темы исследований, обоснованность результатов. Представленные результаты являются новыми. Материал излагается логично, последовательно и обстоятельно.

3 Описание материально-технической базы

Реализация программы предусматривает наличие помещений для проведения индивидуальных консультаций, контроля выполнения разделов диссертации, а также помещения для самостоятельной работы соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении ГИА. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью , техническими средствами представления информации, компьютерными классами с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением.

Составители:

доцент кафедры «Физической и
неорганической химии» Л.Т. Денисова

профессор кафедры «Физической и
неорганической химии» Н.Н. Головнев

Программа утверждена на заседании кафедры физической и неорганической химии