

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева
Российской академии наук
(ИМХ РАН)

УТВЕРЖДАЮ



И.Л. Федюшкин

«01» *сентября* 2015 г.

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленности (профиль): 02.00.03 Органическая химия
02.00.04 Физическая химия
02.00.06 Высокомолекулярные соединения
02.00.08 Химия элементоорганических соединений

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нижний Новгород,
2015 г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 869; приказа Минобрнауки России от 18.03. 2016 года № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»

Разработчики:

вед.н.с. ЛХЭОС ИМХ РАН, д.х.н., профессор РАН Пискунов А.В.
зав. аспирантурой ИМХ РАН, к.х.н. О.В. Кузнецова

Программа одобрена на заседании Ученого совета ИМХ РАН

Протокол № 10 от « 24 » июня 2015 г.

Ученый секретарь, к.х.н.



К.Г. Шальнова

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится с целью:

- определения соответствия уровня подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 «Химические науки»;

- оценки полноты и качества выполнения научных исследований;

Задачами ГИА являются:

- Проверка уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС ВО и ООП аспирантуры ИМХ РАН.

- Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Государственная итоговая аттестация аспирантов включает следующий перечень аттестационных мероприятий:

- Государственный экзамен по проверке полученных педагогических навыков аспиранта и его способности к самостоятельной педагогической деятельности в соответствии со спецификой его научной специальности;

- Защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы аспиранта (диссертации).

2. Место в структуре ООП:

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы (Блок 4). В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится во втором семестре четвертого года обучения.

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП

Выпускник, получивший квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», направленности(профили) 02.00.03 Органическая химия; 02.00.04 Физическая химия; 02.00.06 Высокомолекулярные соединения; 02.00.08 Химия элементоорганических соединений, должен обладать:

Универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);

Профессиональными компетенциями (ПК)

Профиль 02.00.03. Органическая химия:

- углубленное знание теоретических и методологических основ органической химии, умение проводить анализ и отбор задач и проблем, самостоятельно ставить цель исследования наиболее актуальных проблем органической химии (ПК-1);
- способность ставить и решать инновационные задачи в области органической химии, связанные с получением органических веществ, их практическим применением, определением строения и реакционной способности с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний (ПК-2);
- владение базовыми представлениями о теоретических основах органической химии, механизмах органических реакций, стереохимии, химии элементоорганических и высокомолекулярных соединений (ПК-3);
- умение применять физико-химические методы исследования структуры вещества, знание основ квантово-химического моделирования строения молекул и реакционной способности вещества (ПК-4).

Профиль 02.00.04 Физическая химия:

- углубленное знание теоретических и методологических основ физической химии, умение проводить анализ и отбор задач и проблем, самостоятельно ставить цель исследования наиболее актуальных проблем физической химии (ПК-1);
- способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой новых химических технологий, изучением свойств веществ с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний, аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределенности, умение работать с аппаратурой, выполненной на базе микропроцессорной техники и персональных компьютеров для решения практических задач физической химии (ПК-2);
- умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической отрасли, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике владение базовыми представлениями о теоретических основах органической химии, механизмах органических реакций, стереохимии, химии элементоорганических и высокомолекулярных соединений (ПК-3);
- умение применять физико-химические методы исследования структуры вещества, знание основ квантово-химического моделирования строения молекул и реакционной способности вещества (ПК-4).

Профиль 02.00.06 Высокомолекулярные соединения:

- ПК-1 углубленное знание современных методов химии высокомолекулярных соединений и умение применять их на практике;
- ПК-2 способность ставить и решать инновационные задачи в области методологических основ химии высокомолекулярных соединений, связанные с получением мономеров и полимеров, практическим применением, определением их строения и реакционной способности, умение работать с аппаратурой и приборами, предназначенными для исследований высокомолекулярных соединений;
- ПК-3 умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической отрасли, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике, владение базовыми представлениями о теоретических основах органической химии, механизмах органических реакций, стереохимии, химии элементоорганических соединений и органической химии;
- ПК-4 умение применять физико-химические методы исследования структуры высокомолекулярных соединений и полимерных композиционных материалов.

Профиль 02.00.08 Химия элементоорганических соединений:

- ПК-1 углубленное знание теоретических и методологических основ химии элементоорганических соединений, умение работать с аппаратурой и приборами, предназначенными для исследований элементоорганических веществ
- ПК-2 способность ставить и решать инновационные задачи в области химии элементоорганических соединений, связанные с получением элементоорганических веществ, их практическим применением, определением строения и реакционной способности с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний;
- ПК-3 умение проводить анализ и отбор задач и проблем, самостоятельно ставить цель исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической отрасли, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике, владение базовыми представлениями о теоретических основах органической химии, механизмах органических реакций, стереохимии, органической химии;
- ПК-4 умение применять физико-химические методы исследования структуры для изучения структуры элементоорганических соединений, знание основ квантово-химического моделирования строения молекул и реакционной способности вещества.

4. Виды и формы государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц.

<i>Вид государственной итоговой аттестации</i>	<i>Всего часов</i>	<i>ЗЕТ</i>
Государственный экзамен	108	3
Подготовка, представление и защита научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации)	216	6
<i>Общая трудоемкость</i>	324	9

4.1. Содержание, форма, порядок подготовки и проведения государственного итогового экзамена

4.1.1. Форма, порядок подготовки проведения государственного итогового экзамена

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации аспирантов. Экзамен носит комплексный характер и служит в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний и сформированных универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Экзаменационные билеты содержат три вопроса:

1. Вопрос по направленности (профилю) подготовки;

2. Вопрос по методам исследования соответствующего профиля подготовки;
3. Вопрос, позволяющий оценить уровень освоенных компетенций в преподавательской деятельности.

Примерный перечень вопросов к экзамену по профилю Органическая химия

1. Классификация реакций по типу образования и разрыва связей в лимитирующей стадии, по типу реагента и по соотношению числа молекул реагентов и продуктов.
2. Теория переходного состояния. Термодинамические параметры активации. Кинетические уравнения основных типов реакций. Постулат Хэммонда.
3. Эмпирический (экстратермодинамический) подход к реакционной способности. Корреляционные уравнения, принцип линейности свободных энергий Гиббса. Уравнения Гаммета и Тафта.
4. Количественная теория кислот и оснований. Кислоты Бренстеда и Льюиса. Кислотно-основное равновесие. Понятие рН. Кинетическая и термодинамическая кислотность. Уравнение Бренстеда
5. Влияние среды на скорости и равновесие органических реакций. Специфическая и неспецифическая (универсальная) сольватация. Клеточный эффект. Водородная связь.
6. Классификация и шкалы параметров растворителей. Влияние сольватации на скорость и равновесие органических реакций. Уравнения Уинстейна и Грюнвальда, Коппеля-Пальма. Кислотность и основность в газовой фазе.
7. Ассоциация ионов. Типы ионных пар и доказательства их существования. Влияние ассоциации ионов на их реакционную способность. Уравнение Акри.
8. Межфазный катализ. Краун-эфиры, криптанды, поданды, катализаторы межфазного переноса. Понятие о супрамолекулярной химии. Основные типы интермедиатов.
9. Нуклеофильное замещение при кратной углерод-углеродной связи и в ароматическом ядре. Типичные механизмы нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода.
10. Методы синтеза: элиминирование галогеноводородов из алкилгалогенидов, воды из спиртов. Синтез алкенов из четвертичных аммониевых солей (Гофман), N-окисей третичных аминов (Коуп). Стереоселективное восстановление алкинов.
11. Метод ЯМР. Физические основы явления ядерного магнитного резонанса. Химический сдвиг и спин-спиновое расщепление в спектрах ЯМР. Константа экранирования ядра.
12. Метод ЭПР. Принципы спектроскопии электронного парамагнитного резонанса. Условие ЭПР. g-Фактор и его значение. Сверхтонкая структура спектра ЭПР.
13. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Основные уравнения РСА. Законы Брега и Лауэ.
14. Чем отличаются нормально- и обращенно-фазовый варианты ВЭЖХ? Как обнаруживают и идентифицируют компоненты на бумажных и тонкослойных хроматограммах?
15. Преимущества и недостатки масс-спектрометрического метода анализа. Как осуществляется идентификация вещества по масс-спектру?
16. Возможности метода электронной спектроскопии поглощения и испускания для исследования органических соединений и комплексов МОС.
17. Оптимизация учебного процесса в высшей школе.
18. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
19. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).

20. Основные элементы функциональной системы деятельности.
21. Психологические особенности юношеского возраста. Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания.
22. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
23. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
24. Психологический анализ деятельности преподавателя.
25. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
26. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
27. Основы коммуникативной культуры преподавателя.
28. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.
29. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.

Примерный перечень вопросов к экзамену по профилю Физическая химия

1. Первый закон термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия, энтальпия, теплоемкость. Закон Гесса. Стандартные состояния и стандартные теплоты химических реакций. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгоффа.
2. Второй закон термодинамики. Энтропия и её изменения в обратимых и необратимых процессах. Теорема Карно – Клаузиуса. Различные шкалы температур.
4. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Различные виды констант равновесия и связь между ними. Изотерма Вант-Гоффа. Уравнения изобары и изохоры химической реакции. Расчеты констант равновесия химических реакций с использованием таблиц стандартных значений термодинамических функций.
5. Адсорбция. Адсорбент, адсорбат. Виды адсорбции. Структура поверхности и пористость адсорбента. Локализованная и делокализованная адсорбция. Мономолекулярная и полимолекулярная адсорбция. Динамический характер адсорбционного равновесия.
6. Изотермы и изобары адсорбции. Уравнение Генри. Константа адсорбционного равновесия. Уравнение Ленгмюра. Адсорбция из растворов. Уравнение Брунауэра – Эмета – Теллера (БЭТ) для полимолекулярной адсорбции. Определение площади поверхности адсорбента.
7. Хроматография, различные её типы (газовая, жидкостная, противоточная и др.).
8. Основные понятия химической кинетики. Простые и сложные реакции, молекулярность и скорость простой реакции. Основной постулат химической кинетики. Способы определения скорости реакции. Кинетические кривые. Кинетические уравнения. Константа скорости и порядок реакции. Реакции переменного порядка.
9. Метод рентгеноструктурного анализа (РСА). Физические и теоретические основы метода. Установление строения молекул и кристаллов, исследование природы химических связей.
10. Фото- (ФЭС) и гентгенофотоэлектронная (ЭСХА) спектроскопии. Теоретические основы методов. Изучение электронного строения молекул, измерение энергий ионизации.
11. Оптическая спектроскопия (ИК-, УФ-, КР). Физические и теоретические основы методов.
12. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Изучение динамики молекул и механизмов радикальных реакций.
13. Оптимизация учебного процесса в высшей школе.

14. Механизмы, снижающие эффективность взаимодействия преподавателя с аудиторией, способы их коррекции.
15. Формирование психологической системы деятельности (Ломов Б.Ф., Шадриков В.Д.).
16. Основные элементы функциональной системы деятельности.
17. Психологические особенности юношеского возраста. Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания.
18. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
19. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
20. Психологический анализ деятельности преподавателя.
21. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
23. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.
24. Психологическая карта наблюдения за особенностями поведения слушателей в аудитории.

Примерный перечень вопросов к экзамену по профилю Высокомолекулярные соединения

1. Высокомолекулярные соединения как наука, объектами исследований которой являются макромолекулы синтетического и природного происхождения, состоящие из многократно повторяющихся структурных единиц, соединенных химическими связями и содержащие в главной цепи атомы углерода, а также кислорода, азота и серы.
2. Полимеризация и сополимеризация: радикальная, катионная, анионная и ионно-координационная, особенности указанных полимеризационных процессов.
3. Полимеризация в растворе, в массе, в суспензии, в эмульсии, в твердой фазе. Термодинамика полимеризационных процессов.
4. Радикальная полимеризация и ее механизм. Строение мономеров и способность их к полимеризации, методы иницирования.
5. Кинетика радикальной полимеризации и уравнение скорости полимеризации. Влияние различных факторов на молекулярную массу и молекулярно-массовое распределение полимера. Понятие о длине кинетической цепи.
6. Ингибиторы и регуляторы радикальной полимеризации. Обратимое ингибирование. Радикальная полимеризация при глубоких степенях превращения. Гель-эффект.
7. Способы проведения радикальной полимеризации: в массе, растворе, твердой фазе, в суспензиях.
8. Эмульсионная полимеризация и ее особенности. Кинетика и механизмы эмульсионной полимеризации.
9. Соплимеризация, ее механизм и основные закономерности. Уравнение состава сополимера. Константы сополимеризации и их физический смысл. Связь строения мономеров с их реакционной способностью. Влияние среды, давления и температуры. Схема Q-e Алфрея и Прайса. Статистические, привитые и блок-сополимеры.
10. Ионная, катионная и анионная, полимеризация. Реакционная способность мономеров в ионных реакциях. Катализаторы и сокатализаторы. Механизмы процесса. Образование активного центра, рост и обрыв цепи. Скорости элементарных реакций. Скорость процессов катионной и анионной полимеризации, влияние среды и температуры на кинетику и полидисперсность образующихся полимеров. Примеры образования "живых" полимерных цепей.

11. Сополимеризация, катионная и анионная.
12. Ионно-координационная полимеризация и ее особенности. Катализаторы Циглера-Натта. Ионно-координационная полимеризация на литиевых катализаторах.
13. Металлоценовый катализ, механизм и кинетика реакций.
14. Стереорегулярные полимеры и условия их получения. Механизм стереоспецифической полимеризации.
15. Полиприсоединение. Механизм образования полиуретанов, поликарбамидов и эпоксидных полимеров.
16. Применение спектров ЯМР при анализе в химии полимеров. Использование метода ЯМР для определения тактичности в полимерах и сополимерах. Применение спектров ЯМР при анализе совместимости полимеров и полимерных смесей, изучения конфигурации и конформации полимерных цепей.
17. Основы метода ЭПР. Применение метода ЭПР при исследовании строения полимеров, процессов их окисления и деструкции.
18. Основы метода РСА. Рентгенография на малых углах. Определение степени кристалличности полимеров.
19. Методы ионизации: электронный удар, фотоионизация, химическая ионизация и др. Представление о хромато-масс-спектрометрии. Изучение начальных стадий разрушения полимера в процессах деструкции.
20. Применение масс-спектрометрии для высокоточного определения молекулярные массы полимеров.
21. Основы метода дифференциальной сканирующей калориметрии. Определение удельной теплоёмкости, исследование процессов плавления и кристаллизации полимеров.
22. Термогравиметрический анализ. Изучение механизма и кинетики деструкции полимера, его термостойкости, определение влаги и содержания остаточных материалов в полимере.
23. Основные элементы функциональной системы деятельности.
24. Психологические особенности юношеского возраста.
25. Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания.
26. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
27. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
28. Психологический анализ деятельности преподавателя.
29. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
30. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
31. Основы коммуникативной культуры преподавателя.
32. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по профилю
Химия элементорганические соединения**

1. Органические производные щелочных металлов (I группа). Литийорганические соединения, их свойства, строение, методы получения и применение в органическом синтезе.

Органические соединения натрия и калия. Реакции металлизации. Ароматические анион-радикалы: образование, строение, свойства.

2. Органические производные элементов II группы. Магнийорганические соединения: получение, строение, свойства. Роль растворителя в синтезе магнийорганических соединений. Реакционная способность магнийорганических соединений и их применение в органическом и металлоорганическом синтезе.

3. Органические производные элементов XII группы. Цинк- и кадмийорганические соединения: получение, строение, свойства. Реакция Реформатского.

4. Органические соединения ртути: получение, строение, свойства. Меркурирование ароматических соединений. Реакция Несмеянова. Симметризация и диспропорционирование ртутьорганических соединений. Ртутьорганические соединения в синтезе органических производных других металлов и органическом синтезе.

5. Органические соединения элементов III группы. Борорганические соединения. Основные типы соединений, синтез, свойства, реакции. Гидроборирование ненасыщенных соединений, региоселективность реакции. Применение борорганических соединений в органическом синтезе. Карбораны, металлокарбораны, получение, свойства. Основные типы карборанов. Икосаэдрические карбораны, основные реакции.

6. Алюминийорганические соединения. Основные типы соединений, синтез, свойства, реакции. Катализаторы Циглера-Натта. Применение алюминийорганических соединений в промышленности и органическом синтезе.

7. Органические соединения элементов XIII группы. Галлий-, индий- и таллийорганические соединения: получение, строение, свойства. Применение таллийорганических соединений в органическом синтезе. Получение полупроводниковых материалов методом газофазного разложения галлий- и индийорганических соединений.

8. Органические соединения элементов XIV группы. Кремнийорганические соединения: получение, строение, свойства. Гидросилилирование ненасыщенных производных. Полиорганосилоксаны. Силиловые эфиры. Кремнийорганические соединения в органическом синтезе и промышленности.

9. ЯМР-спектроскопии (импульсная ЯМР-Фурье спектроскопия, динамический ЯМР) в исследовании строения и реакционной способности ЭОС. Физические и теоретические основы метода.

10. Масс-спектрометрия. Области применения в химии ЭОС: установление состава и строения молекул, качественный и количественный анализ смесей (хроматомасс-спектрометрия), определение микропримесей, изотопный анализ, измерение термодинамических параметров (энергии ионизации молекул, энергии появления ионов, энергии диссоциации связей), изучение ионно-молекулярных реакций, газофазная кислотность и основность молекул.

11. Метод рентгеноструктурного анализа (РСА). Физические и теоретические основы метода. Области применения в химии ЭОС: установление строения молекул и кристаллов, исследование природы химических связей.

12. Фото- (ФЭС) и рентгенофотоэлектронная (ЭСХА) спектроскопии. Физические и теоретические основы методов.

13. Оптическая спектроскопия (ИК-, УФ-, КР). Применение в химии ЭОС: установление строения молекул, изучение динамики молекул, измерение концентрации. Применение симметрии при интерпретации экспериментальных спектров.

14. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Применение в химии ЭОС: установление строения радикалов, изучение динамики молекул и механизмов радикальных реакций.
15. Основные элементы функциональной системы деятельности.
16. Психологические особенности юношеского возраста.
17. Развитие личности студентов в процессе обучения и воспитания.
18. Социализация личности и периодизация ее развития. Стадии социализации. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности.
19. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона.
20. Психологический анализ деятельности преподавателя.
21. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания.
22. Способы оптимизации формирования и развития психологической системы деятельности у обучающихся.
23. Основы коммуникативной культуры преподавателя.
24. Психологические установки преподавателя и конкретные техники при построении взаимодействия с аудиторией.

Дата и время проведения экзамена устанавливаются приказом ИМХ РАН, который доводится до всех членов государственных экзаменационных комиссий и аспирантов не позднее, чем за 30 дней до начала приема экзамена. Перед государственным экзаменом для аспирантов проводятся консультации. Для подготовки ответа аспиранты используют экзаменационные листы, которые хранятся после приема экзаменов в личном деле аспиранта.

Уровень знаний аспиранта оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Порядок и последовательность изложения материала определяется самим аспирантом. Аспирант имеет право расширить объем содержания ответа на вопрос на основании дополнительной литературы при обязательной ссылке на авторство излагаемой теории. Теоретические положения должны подтверждаться примерами из практической деятельности.

4.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Критерии оценивания экзамена в ходе ГИА:

«Отлично» – аспирант глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«Хорошо» – ответ аспиранта соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического

и практического материала. Ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим аспирантом после дополнительных вопросов членов комиссии.

«Удовлетворительно» – аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений. При аргументации ответа аспирант не опирается на основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения. В целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«Неудовлетворительно» – аспирант имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Аспирант не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

4.2. Процедура проведения защиты научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

4.2.1. Защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) входит в государственную итоговую аттестацию аспиранта-выпускника как ее обязательная часть и должна:

- а) свидетельствовать об овладении выпускником компетенциями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 04.06.01 «Химические науки».
- б) полностью соответствовать основной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которую он освоил за время обучения, а также квалификационной характеристике выпускника.

Научный доклад об итогах выполненных научных исследованиях и подготовки диссертации на научную степень – заключительное задание выпускника, на основе которого Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присуждении ему квалификации «Исследователь. Преподаватель-Исследователь».

Заседание ГЭК по заслушиванию научных докладов аспирантов-выпускников проходят в ИМХ РАН публично, в присутствии не менее 2/3 от состава комиссии. Аспиранту

предоставляется для доклада 20 минут, после чего присутствующие могут задавать вопросы. Затем выступают научный руководитель и рецензенты или зачитываются их письменные отзывы с оценкой работы аспиранта. Решение комиссия принимает после совещания простым голосованием. При равенстве голосов голос Председателя комиссии считается за два. Решение объявляется аспиранту в тот же день.

4.2.2. Требования к научному докладу выпускника аспирантуры

Научный доклад выпускника должен представлять собой результаты самостоятельного научного исследования автора. В нем должно быть отражено современное состояние научных исследований в избранной области, обоснована актуальность и новизна выбранной темы, охарактеризованы методы и подходы решения поставленных задач, показан анализ полученных результатов, сформулированы на доказательной основе выводы. Научные исследования аспиранта могут быть связаны с разработкой конкретных фундаментальных или прикладных проблем, являющихся частью научно-исследовательских работ, проводимых коллективом лаборатории, в которой аспирант проходил научно-исследовательскую практику. В этом случае в выступлении обязательно должен быть отражен личный вклад автора в работу научного коллектива.

Основные научные результаты аспиранта должны быть опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях (не менее двух публикаций).

4.2.3 Показатели и критерии оценивания компетенций

При выставлении оценки за научный доклад по результатам исследований члены комиссии руководствуются установленным ниже перечнем критериев и систем оценивания научно-квалификационных работ и итоговой аттестации по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, оценками, которые предлагают рецензент и научный руководитель, а также могут быть приняты во внимание публикации соискателя, авторские свидетельства, отзывы других научных работников и научных учреждений по тематике исследования.

«Отлично» – глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход выступления указывают на наличие навыков работы аспиранта в данной области. Доклад демонстрирует хорошее знание библиографии по теме исследований. Отзыв научного руководителя, рецензия положительные. Работа рекомендована к защите на диссертационном совете.

«Хорошо» – аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход выступления указывают на наличие практических навыков работы аспиранта в данной области. Отзыв научного руководителя, рецензия положительные. Ход выступления аспиранта показал достаточную научную и профессионально-педагогическую подготовку аспиранта. Работа рекомендована к защите на диссертационном совете после исправлений технического характера

«Удовлетворительно» – достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний. Отзыв научного руководителя, рецензия положительные, но с замечаниями. Диссертация рекомендована к защите на диссертационном совете после исправлений согласно высказанным замечаниям.

«Неудовлетворительно» – тема диссертации представлена в общем виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Отзыв научного руководителя, рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время доклада аспирантом проявлена ограниченная научная эрудиция. Высказан ряд серьезных критических замечаний, что позволило рекомендовать работу к защите в диссертационных советах ВАК только после значительной переработки.

5. Документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию.

За 2 дня до назначенной даты заседания ГЭК по заслушиванию научных докладов выпускником аспирантуры в Государственную экзаменационную комиссию должны быть представлены следующие материалы:

1. Справка о допуске аспиранта к ГИА;
2. Текст научного доклада и иллюстрационный материал (презентация) (в электронном и распечатанном виде);
3. Отзыв научного руководителя;
4. Отзыв рецензента на научный доклад.

Список материалов является обязательным, в случае отсутствия этих документов в указанный срок аспирант не допускается к выступлению с научным докладом и считается непрошедшим государственную итоговую аттестацию. Текст научного доклада, допущенного к защите, за исключением текстов научных докладов, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются на сайте Института в разделе «Государственная итоговая аттестация», а также проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований.

6. Материально-техническое обеспечение

Для заседания ГЭК по заслушиванию научных докладов предоставляется читальный зал библиотеки ИМХ РАН, оснащенный компьютером и проектором для демонстрации презентаций.