МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Д.А. Таюрский

«16» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Профиль подготовки: 02.00.08 – химия элементоорганических соединений

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная

Казань 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению подготовки: 04.06.01 - Химические науки, профилю подготовки: 02.00.08 – химия элементоорганических соединений.

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 04.06.01 Химические науки профилю 02.00.08 – химия элементоорганических соединений.

Задачами ГИА являются**:**

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом.

Универсальных компетенций:

- 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-1);
- 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-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Общепрофессиональных компетенций:

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

Профессиональных компетенций:

- умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1);
- способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-2);
- владение методами планирования, регистрации и обработки результатов химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-3);
- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-4);
- формирование опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-5);
- способность организовать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей (ПК-6).

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

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры КФУ по профилю **02.00.08 – химия элементоорганических соединений** проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственный экзамен;
- научный доклад.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная аттестационная комиссия (ГАК) из лиц ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по профилю **02.00.08 – химия элементоорганических соединений**.

2.1. Программа итогового государственного экзамена

Государственный экзамен по специальной дисциплине проводится в соответствии с направлением подготовки федерального государственного образовательного стандарта.
Экзамен по специальной дисциплине должен носить комплексный характер и служить в качестве средства проверки конкретных функциональных возможностей аспиранта, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенные за время обучения в аспирантуре. Экзамен носит комплексно-системный характер и ориентирует экзаменующегося на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена.

Экзамен по направлению подготовки может проводиться как в устной, так и в письменной форме по билетам. Форма проведения экзамена утверждается программой государственного экзамена и проводится в присутствии членов Государственной аттестационной комиссии. На экзамене в основном должна быть проверена и оценена сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником преподавательского вида деятельности.

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций:

- 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-1);
- 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-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ.

Вопросы для определения сформированности компетенций УК-1, УК-2, УК-3 и ОПК-1

1. Современные стратегии модернизации высшего образования в России. Педагогическая инноватика как теория и технология нововведений в предметной профильной подготовке.
2. Методика и технология обучения в высшей школе. Сущность, принципы проектирования и тенденции развития современных образовательных технологий в высшем образовании. Образовательные технологии в учебно-профессиональной подготовке.

3. Аккредитация как одна из форм оценки качества высшего образования. Педагогический мониторинг как системная диагностика качества образования. Преимущества модульного построения содержания дисциплины и рейтинговый контроль в предметной профильной подготовке.
4. Концепция и практическая реализация компетентностного подхода в условиях профильной предметной подготовки в высшей школе.
5. Информационные технологии обучения и технологии дистанционного образования в условиях профессионализации образования в высшей школе.
6. Роль и место лекции в вузе. Структура лекционного занятия по предмету профильной подготовки. Оценка качества лекции. Перспективы развития лекции как формы и метода в системе вузовского обучения.
7. Семинарские и практические занятия по предметам профильной подготовки в высшей школе. Их роль в приобретении опыта в учебно-профессиональной деятельности. Особенности семинара при реализации концепции педагогики сотрудничества.
8. Повышение роли самостоятельной работы студентов в высшей школе. Виды самостоятельной работы в предметной профильной подготовке в вузе.
9. Организация учебно-исследовательской и проектно-творческой деятельности студентов в предметной профильной подготовке в высшей школе.
10. Основы педагогического контроля в высшей школе. Современные критерии и показатели качества обучения в предметной профильной подготовке. Государственный образовательный стандарт и оценка результатов обучения.
11. Концепция профессионального воспитания при реализации профильной предметной подготовки в высшей школе. Система методов и средств воспитательного воздействия (влияния) при преподавании дисциплин профильной предметной подготовки.
12. Учебная деятельность студентов и когнитивная сфера личности. Активность системы познавательных процессов как основа в проектировании инновационных технологий обучения.
13. Особенности потребностно-мотивационной сферы субъекта учебной деятельности.
14. Психологические резервы повышения эффективности преподавания в вузе.
15. Развитие личности в процессе обучения. Психологическая, социальная и биологическая характеристика личности.
16. Психологические закономерности развития когнитивных процессов студентов в процессе обучения.
17. Особенности формирования и развития студенческого коллектива в современном вузе. Структура межличностных отношений в студенческом коллективе.
18. Функциональные и структурные компоненты профессионального самосознания (когнитивный, мотивационный, эмоциональный, операционный) преподавателя вуза.
19. Восприятие и понимание людьми друг друга в процессе межличностного общения. Умение слушать человека в процессе общения, виды и техники слушания.
20. Психологические особенности общения субъектов образовательного процесса. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.
21. Психологическое сопровождение учебного процесса в вузе (ФГОС). Профессиональное мастерство и «Я – концепция» преподавателя.
22. Стресс и психическое здоровье преподавателя, методы саморегуляции синдрома эмоционального выгорания субъекта образовательного процесса.
23. Область элементоорганической химии и ее место в ряду других химических дисциплин, роль элементоорганической химии как моста между органической и неорганической химией, знаменующего собой интеграцию химии на современном этапе.
24. Сходство и различие в свойствах органических и ЭО молекул.
25. Способы описания химической связи. Типы связей в ЭОС. Специфика связей в ЭОС, концепция электроотрицательности и степень ионности связи.

26. Характер связи углерод-элемент в зависимости от положения элемента в Периодической системе.
27. Многоцентровые многоэлектронные связи, роль d-орбиталей, правило 18 электронов.
28. Пространственная и электронная структура ЭОС.
29. Влияние факторов строения и среды на реакционную способность ЭОС. Проблема стабильности молекул ЭОС.
30. Гетероатомные соединения. Классификация органических производных переходных металлов.
31. Эволюция электронной структуры атома в Периодической системе, современная интерпретация сущности Периодического закона.
32. Изменение характера связей элемент-углерод по периодам и группам.
33. Теория отталкивания валентных электронных пар. Взаимосвязь электронной структуры и топологии молекулы.
34. Принцип изолобальной аналогии и его приложения для анализа электронной и пространственной структуры молекул; прогностические возможности.
35. Химия органических соединений металлов I и II групп. Характеристика связей металл-углерод. Методы синтеза, структура в твердом состоянии и в растворах, электронно-дефицитные атомы и молекулы, ионно-парные системы.
36. Физические и химические свойства органических производных лития, натрия, магния. Уравнение шленка. Координационные и многоцентровые многоэлектронные связи. Реакции Вюрца, присоединения по гомо- и гетероатомным кратным связям.
37. Цинкорганические соединения: синтез, использование в органическом синтезе.
38. Работы ученых Казанской школы химиков: реакции Зайцева, Вагнера, Бутлерова.
39. Реакция Реформатского. Ртутьорганические соединения – реакции протодеметаллирования, электрофильного присоединения, меркурирования субстратов различной природы
40. Общая характеристика органических производных элементов III группы. Гидриды и алкилпроизводные бора и алюминия. Методы получения. Электронодефицитность, ат-комплексы. Химические свойства: гидро- и карбоалюминирование.
41. Сопоставления региохимии присоединения протонных и гидридных аддендов. Сущность правила Марковникова и его приложение к реакциям гидрометаллирования.
42. Реакция Судзуки. Реакция Негиши. Стереоспецифическая полимеризация на катализаторах Циглера – Натта, радикальные реакции боранов. Использование соединений бора и алюминия в органическом синтезе.
43. Органические производные элементов IV группы. Изменения свойств связи элемент-углерод в группе: электронная структура, изменение длины, энергии и полярности связи и его отражение в реакционной способности тетракоординированных производных.
44. Методы синтеза. Кремнийорганические соединения: гидриды, алкильные производные, соединения со связью кремний–гетероатом. Проблема «кремниевой жизни». Силоксаны, полиорганосилоксаны, металлосилоксаны.
45. Силалкены, силены, силатраны. Гипервалентные структуры и их роль в становлении теории нуклеофильного замещения у атома кремния. Сходство и различие механизмов в химии углерода и кремния. Пентакоординационные интермедиаты, лигандная реорганизация, стерехимия реакеций нуклеофильного замещения.
46. Органические производные германия, олова и свинца. Элементаалкены, проблема стабильности, критика «правила двойных связей» и концепции кинетической и термодинамической стабилизации. Соединения низшей и высшей координации. Необычные реакции присоединения органоплюмбанов.
47. Структурные и электронные характеристики основных типов ФОС. Сигма-лямбда – систематизация. Роль Казанской школы химиков в развитии химии ФОС.
48. Фосфаалкины и -алкены: синтез, свойства, сходство и различие с олефинами. Новые строительные блоки в дизайне ФОС

49. Органические производные трехвалентного фосфора: номенклатура, фосфины, фосфиты и их аналоги. Бифильность. Современная интерпретация реакционной способности соединений P(III). Реакция Арбузова. Варианты неклассической реакции Арбузова. Реакция Перкова.
50. Гидрофосфорильные соединения: синтез, кислотность, диадная таутомерия, химические свойства. Производные кислот фосфора высшей степени окисления: Тио- и дитиокислоты фосфора и их эфиры: синтез, триадная таутомерия, кислотность, соли, комплексы.
51. Фосфорилотропные перегруппировки. Токсичные соединения фосфора: пестициды, лекарственные препараты, химическое оружие, экологические проблемы, «хемофобия» и «хемоэлпидия».
52. Гипервалентные соединения фосфора: фосфораны и фосфораты. Электронная и пространственная структура, апикофильность, роль этих соединений как интермедиатов в процессах нуклеофильного замещения у атома фосфора.
53. Органические производные переходных металлов. Природа связи элемент-переходный металл. σ-Комплексы, методы получения и основные реакции: лабильность связи углерод-металл, реакции окислительного присоединения и восстановительного элиминирования.
54. Олефиновые комплексы, строение, прорида связи металл-олефин, донорно-акцепторная и дативная компоненты, их роль в определении реакционной способности комплексов катионов и ноль-валентных металлов.
55. Основные реакции и их применение в промышленном органическом синтезе.
56. Диеновые комплексы: природа связи металл – диен, реорганизация и изменение реакционной способности диена в результате координации.
57. Циклобутадиен и проблема ароматичности. Циклопентадиенильные комплексы: история вопроса, «ценовые» структуры, регулярные и ангулярные комплексы, многопалубные структуры, ароматичность, реакция ацилирования.
58. Ареновые комплексы: строение, методы синтеза, свойства – электрофильные и нуклеофильные реакции ароматического замещения, реакции восстановления. Альтернированный бензол. Реакционная способность в реакциях нуклеофильного замещения в ареновом лиганде.
59. Промышленный катализ в реакциях алкилирования бензола.
60. Ацетиленовые комплексы: строение, гаптовость, реакционная способность координированных алкинов.
61. Промышленный металлокомплексный катализ. Реакции восстановления, хиральные катализаторы и стереоконтролируемые процессы.
62. Проблема «Enantiomeric Switch». Нобелевские премии в области стереоконтролируемого синтеза практически полезных веществ.

2.2. Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена

1. В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.

2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

3. Критерии оценок государственного экзамена:

«Отлично» – соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Хорошо» – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Удовлетворительно» – оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» – оценка, которую получает обучающийся не раскрыв содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Ответы не носят развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются ко второму этапу государственного аттестационного испытания – научному докладу.

Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств государственного экзамена

Расшифровка компетенции, её индекс	**Показатель формирования компетенции для данной дисциплины**	**Оценочное средство**
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-1);	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Вопросы 1-7 из «Перечня вопросов к государственному экзамену»
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-2);	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности	Вопросы 8-16 из «Перечня вопросов к государственному экзамену»
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских	Вопросы 17-42 из «Перечня вопросов к государственному экзамену»

	коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	
способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);	Сформированная способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области химии элементоорганических соединений с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Вопросы 43-62 из «Перечня вопросов к государственному экзамену»

2.3. Научный доклад

Научным докладом является представление результатов собственной научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся в ходе обучения в аспирантуре. Представление научного доклада состоит собственно из десятиминутного научного доклада и последующих ответов обучающегося на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии по теме работы. Цель представления научного доклада - демонстрация степени готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

В ходе представления научного доклада у обучающегося проверяется степень освоения компетенций:

- умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1);
- способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-2);
- владение методами планирования, регистрации и обработки результатов химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-3);
- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-4);
- формирование опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-5);
- способность организовать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей (ПК-6).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы. Тема научного доклада определяется исходя из тематики научно-исследовательской работы, выполненной аспирантом за время его обучения в аспирантуре.

При оценивании научного доклада ГАК рассматривает такие критерии, как актуальность и новизна научного исследования, достоверность представленных в докладе данных и корректность их обобщения, логичность построения доклада, а также научная эрудиция обучающегося (определяется в ходе ответов докладчика на вопросы членов ГАК). Результаты представления научного доклада определяются оценками «защищено», «не защищено». Оценка «защищено» означает успешное прохождение представления научного

доклада. Представление научного доклада считается успешным, если оценка «защищено» выставляется квалифицированным большинством членов комиссии, участвующих в оценивании доклада.

Обучающийся считается успешно прошедшим Государственную итоговую аттестацию аспиранта в том случае, если он получает положительную оценку на Государственном экзамене ГИА и оценку «Защищено» на представлении научного доклада ГИА.

Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств представления научного доклада

Расшифровка компетенции, её индекс	**Показатель формирования компетенции для данной дисциплины**	**Оценочное средство**
умение применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-1);	Демонстрация триады «знание-умение-навык» в установлении соотношения «структура/свойства» в области химии элементоорганических соединений	Содержание научного доклада
способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения (ПК-2);	Демонстрация триады «знание-умение-навык» в установлении соотношения «структура/свойства» в области изучаемой дисциплины	Содержание научного доклада
владение методами планирования, регистрации и обработки результатов химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-3);	Владение методами планирования, регистрации и обработки результатов химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций в области изучаемой дисциплины	Содержание научного доклада
владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-4);	Владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований в области изучаемой дисциплины	Содержание научного доклада
формирование опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умением представлять полученные в	Умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций	Ведение научной дискуссии с членами ГАК по завершению научного доклада

исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (ПК-5);		
способность организовать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей (ПК-6).	Способность организовать и проводить исследования в рамках химических и смежных специальностей	Содержание научного доклада

3. Порядок проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Регламент назначения апелляционной комиссии, сроков подачи на апелляцию, регламент работы апелляционной комиссии и проведения самой процедуры апелляции определяется Положением о государственной итоговой аттестации научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура) Федерального государственного автономного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная литература

1. Семчиков, Ю.Д. Введение в химию полимеров: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению ВПО 020100 "Химия" и специальности 020201 "Фундаментальная и прикладная химия" / Ю.Д. Семчиков, С.Ф. Жильцов, С.Д. Зайцев.—Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012.—222 с.:

2. Кленин В.И., Федусенко И.В. Высокомолекулярные соединения: учебник. [Электронный ресурс] – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург, 2013. – 512 с.

Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5842

3. Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Зайцев С. Д. Введение в химию полимеров. [Электронный ресурс] – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 224 с. Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4036

4.2. Дополнительная литература

1. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. — Органическая химия. 4 ч. Строение алюминийорганических реагентов .– М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013 http://e.lanbook.com/view/book/3155/page55/

2. Эльшенбройх К. Металлоорганическая химия. – 2-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 745 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50536

3. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 229 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3160

Рекомендуемая литература:

1. Травень, В.Ф. Органическая химия. [Текст]: в 2 т./ В.Ф.Травень – М.: Издательско-книготорговый центр Академкнига, 2008. – 2 т. - ISBN 978-5-94628-318-2, 978-5-94628-320-5

2. Шабаров, Ю.С. Органическая химия. [Текст] / Ю.С.Шабаров – М.: Химия, 2001. – 848 с. - ISBN 5-7245-1180-0
3. Нейланд, О.Я. Органическая химия [Текст]: Учеб. для хим.спец. вузов. / О.Я.Нейланд – М.: Высшая школа, 1990. - 751 с.
4. Робертс, Дж. Основы органической химии. Кн. 1,2. [Текст] / Дж.Робертс, М.Касерио – М.: Мир, 1978. - 2 т.
5. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Текст]: уч. пособие для вузов / В.А.Смит, А.Д.Дильман - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 750 с. - ISBN: 978-5-94774-941-0.
6. Бергер, В. Органикум [Текст]: в 2 т. / В.Бергер, Х.Беккер, Р.Беккерт, К.Гевальд, Ф.Генц – М.: Мир, 2008. - 2 т. - 5-03-003805-1, 5-03-003807-8.
7. Практические работы по органическому синтезу [Текст] – Казань: КГУ, 2002.
8. Курц, А.Л. Задачи по органической химии с решениями [Текст] /А.Л.Курц - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 264с. - ISBN 5-94774-399-х.
9. Ли, Дж.Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций [Текст] (пер. с англ. языка) / Дж.Дж.Ли - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 456с. - ISBN 5-94774-368-X, 3-540-40203-9.
10. Романовский Б.В. Основы химической кинетики [Текст] / Б.В. Романовский - М.: Экзамен, 2006. – 415с. - ISBN 5-472-1551-0.
11. Днепровский, А.С. Теоретические основы органической химии [Текст] / А.С. Днепровский, Т.И.Темникова – Л.: Химия, 1991. - 555 с.
12. Сайкс, П. Механизмы реакций в органической химии [Текст] (пер. с англ. языка) / П.Сайкс - М.: Химия, 1991. - 448с.
13. Марч, Дж. Органическая химия [Текст]: в 4 т. (пер. с англ. языка) / Дж. Марч - М.: Мир, 1987 – 1988. – 4 т.
14. Джексон Р.А. Введение в изучение механизма органических реакций [Текст] (пер. с англ. языка) / Р.А.Джексон - М.: Химия. 1978. – 286с.
15. Джонсон К. Уравнение Гамета [Текст] / К.Джонсон - М.: Мир, 1977. – 240с.
16. Беккер, Г. Введение в электронную теорию органических реакций [Текст] (пер. с нем.) / Г.Беккер – М.: Мир, 1977. - 658 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

http://www.chemguide.co.uk/mechmenu.html
http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/iom/
http://crab.rutgers.edu/~alroche/MechanismInOrgChem.html
http://www.chemhelper.com/mechanisms.html
http://www.nanoware.ru/
http://www.nanonewsnet.ru
http://nanoblog.ru
http://www.nanometer.ru
http://www.nano-technology.org
http://www.nanojournal.ru

http://www.chem.asu.ru/org/supramol/programm.html
http://www.chemistrydaily.com/chemistry/Supramolecular_chemistry
http://www.freebookcentre.net/Chemistry/SupraMolecular-Chemistry-Books.html

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Казанский федеральный университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профилю 02.00.08 – химия элементоорганических соединений. Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

Кафедра ВМ и ЭОС, обеспечивающая учебный процесс по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профилю 02.00.08 - химия элементоорганических соединений располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы и практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Подготовка аспирантов обеспечена современной материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы (аудитории для семинарских занятий; аудитории для дискуссий и коллоквиумов). Аудитории оснащены различной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала; проведения семинарских занятий (в том числе с использованием ПК).

Использование мультимедийного оборудования в процессе проведения лекции и семинаров – компьютерный класс с выходом в интернет, оснащенный персональными компьютерами (в том числе сервер), лазерным принтером и сканером.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом МОиН РФ от 30 июля 2014 г. N 869 и локальными правовыми актами Казанского федерального университета.

Автор:
Зав. каф. ВМ и ЭОС
профессор В.И. Галкин

Рецензент:
Проф. каф. неорг. хим
Доктор хим. наук Ф.В. Девятов

Утверждена Учебно-методической комиссией Химического института им. А.М.Бутлерова (протокол № 7 от 31 августа 2015 г.)