МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и экологии

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 04.06.01 Химические науки
шифр и наименование направления

Направленность (профиль) образовательной программы Органическая химия

Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь

Красноярск, 2018

Составитель: Горностаев Леонид Михайлович, д.х.н., профессор

ФИО, ученая степень (звание), должность

Обсуждена на заседании кафедры биологии, химии и экологии

Протокол №_4_ от « 12 » декабря 2018 г.

Заведующий кафедрой__Антипова Екатерина Михайловна _____
ФИО

подпись

Одобрена на заседании НМСС(Н)

Протокол № 5 от «17» января 2019 г.

Председатель НМСС(Н)_Близнецов Александр Сергеевич _____
ФИО

подпись

1. Пояснительная записка

1.1. Цели государственной итоговой аттестации

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – ОПОП) соответствующим требованиям федеральных государственных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО).

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП.

Обучающемуся успешно прошедшему ГИА по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается документ об образовании и о квалификации (диплом об окончании аспирантуры) образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Выпускникам, успешно освоившим образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, также выдается заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842.

1.2. Формы и последовательность проведения ГИА

ГИА обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности:

- государственный экзамен;
- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

1.3. Состав и функции государственных экзаменационных и апелляционных комиссий

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (далее – ГЭК) и апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается Министерством науки и высшего образования РФ, в состав комиссии так же входят члены комиссии, являющимися ведущими специалистами – представителями работодателей и (или) их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, и (или) представители органов государственной власти

Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, осуществляющих полномочия в соответствующие области профессиональной деятельности, а также лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу университета (иных организаций) и (или) являющимися научным работниками университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень и (или) имеющими государственное почетное звание (Российской Федерации, СССР, РСФСР и иных республик, входивших в состав СССР), и (или) лицами, являющимися лауреатами государственных премий в соответствующей области.

Основной формой деятельности комиссии ГЭК является заседание, которое проводится председателем комиссии. Решение комиссии принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Результаты государственных итоговых испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляются протоколами.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное ректором университета, - на основании приказа). В состав апелляционной комиссии входят председатель указанной комиссии и не менее 4 членов указанной комиссии. Состав апелляционной комиссии формируется из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета и не входящих в состав ГЭК.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения ГИА и (или) несогласия с результатами государственного экзамена

2. Содержание государственной итоговой аттестации

2.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки,
(шифр, наименование)

направленность (профиль) образовательной программы Органическая химия:
(наименование ОПОП)

- области профессиональной деятельности (согласно ФГОС ВО):

включают сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной органической химии, а также смежных естественнонаучных дисциплин.

- виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (согласно утвержденному учебному плану):

1. научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;
2. преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

- перечень формируемых компетенций при освоении ОПОП (согласно видам деятельности):

универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования 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);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранных языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

профессиональными компетенциями (ПК):

- способность использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-1);
- способность использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с

получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности (ПК-2);

- готовность к использованию современного научного лабораторного оборудования при проведении научных исследований (ПК-3);
- способность к регистрации, обработке и анализу экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы (ПК-4).

- профессиональные стандарты:
- «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», Приказ 608 н от 8 сентября 2015 г;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования. Подготовка кадров высшей квалификации. Направление подготовки 04.06.01 Химические науки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 869).

- трудовые функции, указанные в ОПОП:

1. Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программ ВО.
2. Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программ ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.
3. Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора.
4. Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями).

- присваиваемая квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь.

2.2. Распределение компетенций, выносимых на ГИА:

Компетенции	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1	УК-1
УК-2	УК-2

УК-3	УК-3
УК-4	УК-4
УК-5	УК-5
ОПК-1	ОПК-1
ОПК-2	ОПК-2
ОПК-3	ОПК-3
ПК-1	ПК-1
ПК-2	ПК-2
ПК-3	ПК-3
ПК-4	ПК-4

3. Государственный экзамен

3.1. Подготовка к сдаче государственного экзамена

Государственный экзамен для выпускников аспирантов по направлению *04.06.01 Химические науки* проводится по дисциплинам базовой и вариативной частей разделов теоретической и практической подготовки. Содержание государственного экзамена составляют проблемы, которые позволяют, на основе ответов студентов выявить степень, во-первых, полноты, фундаментальности и свободного оперирования знаниями в области органической химии, во-вторых, степень освоения опыта практической, научно-исследовательской и преподавательской работы по соответствующему направлению *04.06.01 Химические науки* и программе подготовки «*Органическая химия*».

Кроме того, содержание экзаменационных вопросов и заданий должны позволить государственной комиссии выявить степень развитости универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Государственный экзамен проводится в форме устного ответа на экзаменационные вопросы и защиты заданий, при решении которых аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре.

Экзаменационные вопросы и задания носят комплексно-системный характер и должны ориентировать выпускников на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена: Органическая химия, Механизмы реакций в органической химии, Химия гетероциклических соединений, Научно-исследовательский семинар, Основы педагогики высшей школы, Основы психологии высшей школы.

Программа итогового государственного экзамена ориентирует аспиранта в основных

проблемах органической химии и каждого ее раздела, педагогики и психологии, определяя обязательный объем знаний и необходимую литературу. Подготовка к государственному экзамену предполагает самостоятельное, глубокое и систематическое изучение органической химии, основанное на знании соответствующих вузовских дисциплин и накопленном аспирантом опыте практической и научно-исследовательской работы по специальности. Все это способствует успешной организации и проведению углубленного научного исследования (теоретического и практического) по избранной теме.

Готовящийся к сдаче государственного итогового экзамена руководствуется настоящей программой и постоянными консультациями научного руководителя. От научного руководителя аспирант получает указания, расширяющие и детализирующие круг вопросов по избранной для исследования проблеме, а также дополнительный, к имеющемуся в программе, список литературы на русском и иностранных языках. Эти дополнения, связанные с темой диссертации, вводятся в объем государственного экзамена. Аспирант должен показать знание новейшей литературы и периодической печати по органической химии.

Современные требования к подготовке научных кадров и проведению государственного экзамена по дисциплине «Органическая химия» обязывает аспирантов обратить особое внимание на:

- основательное и глубокое усвоение знаний структуры, свойств и механизмов химических реакций основных классов органических соединений;
- умение производить теоретические расчеты структуры и свойств органических соединений; применять физико-химические подходы к исследованию органических реакций; устанавливать закономерности связи между строением органических соединений и их реакционной способностью на основании данных эксперимента; выбрать метод, наиболее подходящий в данных обстоятельствах, дающий наибольшую информацию;
- обстоятельное изучение и осмысление с позиций проводимого исследования различных методик, которые применялись ранее исследователями по избранной аспирантом тематике;
- изучение специальной литературы, в том числе публикаций в периодических изданиях;
- изучение диссертационных работ по темам, имеющим значение для исследуемой проблемы;
- выявление связей теоретических проблем органической химии с практикой, с решением практических вопросов при проведении диссертационного исследования;
- знание актуальных проблем и перспектив развития органической химии как науки.

Проведение экзамена позволяет выявить уровень подготовленности обучающихся в

аспирантуре к научно-исследовательской и практической деятельности.

Государственный экзамен по направлению проводится в соответствии с программой государственного экзамена и требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки *04.06.01 Химические науки,* программы аспирантуры *«Органическая химия*».

3.1.1. Планируемые результаты подготовки к сдаче государственного экзамена

Таблица 2

Компетенция	Планируемые результаты подготовки (индикаторы: знать, уметь, владеть и прочее)
УК-1	ЗНАТЬ: методы критического анализа оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях. УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. ВЛАДЕТЬ: навыками генерирования новых, в том числе междисциплинарных идей и подходов на основе анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач.
УК-2	ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. УМЕТЬ: формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-3	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. УМЕТЬ: следовать нормам принятым в научном общении при работе в российских исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач. ВЛАДЕТЬ: навыками анализа опыта совместной работы по решению научных и научно-образовательных или международных исследовательских коллективах.
УК-4	ЗНАТЬ: виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты. УМЕТЬ: подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах. ВЛАДЕТЬ: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой

	аудитории.
УК-5	ЗНАТЬ: возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития. УМЕТЬ: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей. ВЛАДЕТЬ: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
ОПК-1	ЗНАТЬ: цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов. УМЕТЬ: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты. ВЛАДЕТЬ: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.
ОПК-2	ЗНАТЬ: основы организации работы исследовательского коллектива в области органической химии. УМЕТЬ: организовывать работу исследовательского коллектива в области органической химии. ВЛАДЕТЬ: навыками организации работы исследовательского коллектива в области органической химии.
ОПК-3	ЗНАТЬ: основные тенденции развития в соответствующей области науки. УМЕТЬ: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки. ВЛАДЕТЬ: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи.
ПК-1	ЗНАТЬ: теоретические и методологические основы в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования. УМЕТЬ: использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования. ВЛАДЕТЬ: методами и приемами использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
ПК-2	ЗНАТЬ: теоретические и методологические основы органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением

	органических веществ, их практическим применением и реакционной способности. УМЕТЬ: использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности. ВЛАДЕТЬ: знаниями теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности.
ПК-3	ЗНАТЬ: основы работы с лабораторным оборудованием и реактивами, а также правиалми техники безопасности при проведении лабораторных опытов. УМЕТЬ: использовать современное научное лабораторное оборудование при проведении научных исследований. ВЛАДЕТЬ: современным научным лабораторным оборудованием при проведении научных исследований.
ПК-4	ЗНАТЬ: основы регистрации, обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы УМЕТЬ: регистировать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, полученных при проведении научно-исследовательской работы. ВЛАДЕТЬ: навыками регистрации, обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы.

** указывается только код компетенции из таблицы 1*

3.1.2. Содержание разделов дисциплин (модулей), выносимых на государственный экзамен

Таблица 3

Дисциплина (модуль)	Разделы, темы
Органическая химия	Тема 1: Методы исследования механизма органических реакций Тема 2: Реакционноспособные интермедиаты органических реакций Тема 3: Построение молекулярных орбиталей Тема 4: Орбитальные взаимодействия в согласованных и многостадийных органических реакциях.
Механизмы реакций в органической химии	Тема 1. Реакции свободно- радикального замещения у насыщенного атома углерода Тема 2. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного и ненасыщенного атома углерода Тема 3. Механизмы реакций отщепления Тема 4. Электрофильное ароматическое замещение Тема 5. Нуклеофильное ароматическое замещение Тема 6. Свободно- радикальное ароматическое замещение Тема 7. Перициклические реакции Тема 8. Реакции восстановления и окисления Раздел №2. «Стереохимические аспекты органических соединений»

Химия гетероциклических соединений	Тема 1: Общие представления о гетероциклических соединениях Тема 2: Трехчленные гетероциклы Тема 3: Четырехчленные гетероциклы Тема 4: Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом Тема 5: Пятичленные ароматические гетероциклы с двумя, тремя гетероатомами (пиразолы, имидазолы, оксадиазолы, триазолы) и их конденсированные аналоги. Тема 6: Конденсированные производные пиррола, фурана и тиофена Тема 7: Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота Тема 8: Шестичленные гетероциклы с одним атомом кислорода Тема 9: Природные биологически активные шестичленные гетероароматические соединения
Научно-исследовательский семинар	Тема 1. Современные научные проблемы в области химии гетероциклических соединений. Актуальные направления исследований в России и за рубежом. Тема 2. Отражение актуальных направлений исследований в области химии гетероциклических соединений в научной литературе в России и за рубежом.
Основы педагогики высшей школы	Раздел 1. Методологические основы педагогики высшей школы. Тема 1. Полипарадигмальный подход в теории и практике высшего образования. Тема 2. Профессионально-педагогическая компетентность преподавателя: Слагаемые профессионально-педагогической компетентности, их характеристика. Профессиональное саморазвитие преподавателя. Раздел 2. Тема 3. Дидактика высшей школы. Проблемы содержания высшего образования и пути их решения в XXI в. Тема 4. Дидактика высшей школы. Инновационные образовательные технологии и интерактивные методы в деятельности преподавателя высшей школы.
Основы психологии высшей школы	Раздел 1. Психологические основы организации эффективного учебного процесса в высшей школе. Тема 1. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией. Тема 2. Психология профессионального образования. Профессиональное становление личности студента в образовательном процессе высшей школы. Тема 3. Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.

3.1.3. Рекомендуемая литература при подготовке к сдаче государственного экзамена

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература		
Органическая химия [Текст]: учебник / ред. Н. А.	Научная	5

Тюкавкина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 640 с.: ил.	библиотека	
Органическая химия [Текст] : учебник : в 2 кн. Кн. 1. Основной курс / ред. Н. А. Тюкавкина. - 4-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2008. - 638 с. : ил. - (Высшее образование: Современный учебник)	Научная библиотека	15
Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2 т. Т. 1 / В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 727 с.: ил.	Научная библиотека	3
Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] : в 2 т. Т. 2 / В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 582 с.: ил.	Научная библиотека	3
Семенов, А. А. Биологическая активность природных соединений [Текст]: монография / А. А. Семенов, В. Г. Карцев. - М.: Научное партнерство, 2012. - 520 с.	Научная библиотека	1
Психология и педагогика высшей школы [Текст] : учебник. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 620, [1] с. - (Высшее образование).	Научная библиотека	5
Инновации в образовании [Текст] : методические рекомендации / сост. Н. Ф. Ильина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2011.	Научная библиотека	50
Дополнительная литература		
Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ : учебное пособие / Э.В. Носова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.	URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817	ЭБС «Университетская библиотека онлайн», по паролю
Информационные справочные системы		
Elibrary.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос.информ. портал. М., 2000.	http://elibrary.ru	Свободный доступ
EastView: универсальные базы данных [Электронный ресурс] :периодика России, Украины и стран СНГ. Электрон.дан. ООО ИВИС. 2011 .	https://dlib.eastview.com	Индивидуальный неограниченный доступ
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение: справочная правовая система. М., 1992.	Научная библиотека (1-02)	Локальная сеть вуза

Согласовано:

заместитель директора библиотеки  / Шулипина С.В. /

3.1.4. Порядок сдачи государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в устной форме. При устной сдаче государственного экзамена обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу и до 20 минут на ответ.

При подготовке к ответу и во время ответа на вопросы билета обучающийся может пользоваться программой государственного экзамена, а также предусмотренным ею материалами и средствами.

Обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем ГЭК листах бумаги с печатью или штампом.

После завершения устного ответа члены ГЭК, с разрешения председателя, могут задать дополнительные и уточняющие вопросы.

4. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Результатом научного исследования должна быть научно-квалификационная работа (далее – НКР), в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложено научное обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Подготовленная НКР должна соответствовать критериям, установленным для НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

НКР аспиранта должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи, которая должна содержать титульный лист; введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в НКР; основную часть (которая может делиться на параграфы и главы); заключение, содержащее выводы и определяющее дальнейшие перспективы работы, библиографический список.

НРК аспирантов подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Для проведения внутреннего рецензирования назначается рецензент из числа научно-педагогические работников университета, имеющий ученую степень по научной специальности, соответствующей теме НКР аспиранта, а так же актуальные публикации в области, соответствующей теме исследования, за последние пять лет.

Для проведения внешнего рецензирования НКР аспиранта по представлению выпускающей кафедры университетом назначается рецензент, не являющийся сотрудником университета, имеющий ученую степень по научной специальности, соответствующей теме НКР аспирата, или являющийся специалистом в области, соответствующей теме исследованию что подтверждается его публикациями за последние пять лет.

Внутренние и внешние рецензенты назначаются на расширенном заседании выпускающей кафедры с обязательным присутствием научного руководителя и не менее 2-х докторов по профилю подготовленной НКР. Заседание назначается в срок не позднее чем за 3 недели до даты представления научного доклада о результатах подготовленной НКР. На заседании заслушивается краткий ответ аспиранта и отзыв научного руководителя.

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (далее – НКР) по теме, утвержденной ученым советом института, факультета, департамента в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной НКР состоит из теоретического обобщения, изложения и критического анализа основных результатов, которые получены лично обучающимся в процессе исследовательской работы и опубликованы в рецензируемых научных изданиях (не менее двух).

В научном докладе должен быть представлен рабочий аппарат диссертации, описана проблема исследования, обозначена актуальность работы, новизна и положения, выносимые на защиту. Содержание научного доклада структурируется автором на основе комплекса задач исследования и/или структуры текста НКР. В тексте научного доклада приводится ссылка на работы автора подготовленной НКР, где отражены основные научные результаты исследования.

Объем научного доклада сопоставим с объемом автореферата.

Оформление НКР и научного доклада должно соответствовать требованиям, установленным для НКР (диссертации) на соискание степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11-2011).

Процент неправомочных заимствований любой системой проверки типа «Антиплагиат» устанавливается приказом ректора на текущий учебный год.

4.2. Порядок проведения процедуры представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР проводится на заседании ГЭК. Члены комиссии должны быть ознакомлены с рецензиями и отзывом научного руководителя аспиранта.

На представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР, вопросы аспиранту и ответы на них, оглашение рецензий, отзыва научного руководителя, закрытое совещание ГЭК и оглашение решения отводится 0,5 часа в расчете на одного аспиранта.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной НКР выставляется в защищенном виде в электронно-библиотечной системе университета и в электронное

портфолио обучающегося. НКР после процедуры представления научного доклада возвращается автору.

5. Описание материально-технической базы

ГИА проводится согласно утвержденному расписанию, в котором указывается дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытания продолжительностью не менее 7 календарных дней. Место проведения государственных аттестационных испытаний определяется исходя из имеющегося аудиторного фонда и имеющегося оборудования.

Наименование государственного аттестационного испытания	Необходимое оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
государственный экзамен	Мультимедиа проектор Epson-1шт., ноутбук ASUS-1шт.,интерактивная доска - 1шт,акустическая система-1шт,учебная доска-1шт,наглядный материал Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей).
представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Мультимедиа проектор Epson-1шт., ноутбук ASUS-1шт.,интерактивная доска - 1шт,акустическая система-1шт,учебная доска-1шт,наглядный материалMicrosoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №2304- 180417-031116- 577-384; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Консультант Плюс - (Свободная лицензия для учебных целей); Гарант - (Свободная лицензия для учебных целей).

Фонд оценочных средств для государственного экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии

Кафедра-разработчик химии

УТВЕРЖДЕНО:

на заседании кафедры химии

Протокол № 8

от «18» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой химии

Горностаев Л.М.

ОДОБРЕНО:

На заседании научно-методического совета специальности (направления подготовки)
Протокол № 9
От «13» июня 2018 г.
Председатель НМСС (Н)

Близнецов А.С.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Название программы: Органическая химия

Уровень подготовки кадров высшей квалификации

Квалификация: Исследователь. Преподаватель - исследователь

Составитель: д.х.н., проф. Горностаев Л.М.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС для итоговой (государственной итоговой) аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы, установленных образовательным стандартом.

1.2. ФОС для итоговой (государственной итоговой) аттестации решает задачи:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки;
- управление процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;
- оценка достижений обучающихся в процессе итоговой государственной аттестации с определением положительных/отрицательных результатов;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;
- совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *04.06.01 Химические науки*
- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки
- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

Универсальные компетенции (УК):

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач (УК-1);

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования 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);

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранных языках (УК-4);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области органической химии (ОПК-2);

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

профессиональные компетенции (ПК):

способность использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ПК-1);

способность использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности (ПК-2);

готовность к использованию современного научного лабораторного оборудования при проведении научных исследований (ПК-3);

способность к регистрации, обработке и анализу экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы (ПК-4).

3. Фонд оценочных средств для государственного экзамена

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к собеседованию на экзамене, научный доклад, портфолио достижений.

3.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций

	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 баллов) удовлетворительно
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач	Способен на продвинутом уровне к самостоятельному поиску, анализу и оценке современной научной информации в области органической химии, а также генерировать собственные идеи при решении исследовательских и практических задач	Способен на базовом уровне к самостоятельному поиску, анализу и оценке современной научной информации в области органической химии	Способен на пороговом уровне анализировать предоставленную научную информацию, имеет представление о современных научных достижениях в области органической химии
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Способен на продвинутом уровне проектировать и осуществлять комплексное научное исследование в области органической химии	Способен на базовом уровне проектировать комплексное научное исследование в области органической химии и самостоятельно осуществлять отдельные этапы исследования.	Способен на пороговом уровне осуществлять комплексное научное исследование непосредственно под контролем научного руководителя. Способен проектировать и осуществлять отдельные этапы исследования в области органической химии
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	В настоящее время принимает активное участие в работе российских или международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений	В настоящее время принимает участие в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений	Имеет представление об актуальных направлениях научных исследований российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на	Имеет публикации в российских и/или зарубежных изданиях на иностранном языке; Принимал очное участие в зарубежных конференциях на	Имеет публикации в российских изданиях; Принимал очное участие в конференциях на русском языке	Имеет публикации в российских изданиях; Принимал заочное участие в конференциях на русском языке

русском и иностранных языках	иностранном языке		
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Способен на продвинутом уровне к самостоятельному планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития	Способен на базовом уровне решать комплекс задач собственного профессионального и личностного развития	Способен на пороговом уровне решать отдельные задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК – 1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Сформированные навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Недостаточно сформированные навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
ОПК – 2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области органической химии	Готов на продвинутом уровне организовать работу исследовательского коллектива в области физико-химических методов анализа органических соединений	Способен на базовом уровне организовать собственную работу в области физико-химических методов анализа органических соединений	Способен на пороговом уровне выполнить ряд физико-химических методов анализа органических соединений
ОПК-3 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками в области физико-химических методов анализа, а также готов обучать этим методам обучающихся по основным образовательным программам высшего образования	Владеет необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками в области физико-химических методов анализа	Владеет необходимыми теоретическими знаниями в области физико-химических методов анализа

ПК- 1 способностью использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии, а также способен применять результаты собственных научных исследований в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии и способен применять их в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии
ПК-2 способностью использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении практических задач	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии при решении практических задач
ПК - 3 готовность к использованию современного научного лабораторного оборудования при проведении научных исследований	Способен на самостоятельно осуществлять выбор лабораторного химическое оборудования для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений, а также проводить	Способен самостоятельно осуществлять выбор лабораторного химическое оборудования для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений,	Способен использовать лабораторное химическое оборудование для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений.

	идентификацию структуры веществ с помощью УФ и ИК - спектроскопии		
ПК - 4 способность к регистрации, обработке и анализу экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы	Способен обрабатывать информацию УФ и ИК - спектроскопии, а также данные элементного анализа, масс-спектрометрии, ЯМР H^1-спектроскопии полученных веществ, а также объяснять полученные данные о структуре веществ.	Способен интерпретировать собственно полученные результаты данных УФ и ИК - спектроскопии, а также данные элементного анализа, масс-спектрометрии, ЯМР H^1-спектроскопии полученных веществ	Способен регистрировать показатели УФ и ИК - спектроскопии.

Шкала итоговой оценки на государственном экзамене

«Отлично»:

аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин;

- уверенно демонстрирует сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- демонстрирует умение выделять существенные характеристики явлений в области той отрасли ботаники, которая соответствует профилю обучения;
- демонстрирует понимание сути ботанических концепций, классификаций, научных школ, как на уровне теории, так и на уровне практики;
- доказательно обосновывает свои утверждения;
- строит ответ на основе системного, междисциплинарного анализа проблемы, заявленной в экзаменационном вопросе;
- демонстрирует способность, на основе анализа изучаемой ботанической проблемы и имеющихся знаний, аргументированно выстраивать собственную конструктивную линию решения конкретных задач.

«Хорошо»:

- аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин;
- демонстрирует сформированность универсальных, общепрофессиональных и части профессиональных компетенций;
- демонстрирует умение выделять существенные характеристики явлений в области той отрасли ботаники, которая соответствует профилю обучения;
- аспирант демонстрирует понимание сути химических концепций, классификаций,

научных школ, как на уровне теории, так и на уровне практики;

- доказательно обосновывает свои утверждения.

«Удовлетворительно»:

- аспирант владеет основными понятиями и терминологией базовых дисциплин;
- демонстрирует сформированность универсальных и ряда общепрофессиональных компетенций;
- ответ носит репродуктивный характер.

«Неудовлетворительно»

- аспирант излагается материал непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.
- аспирант не понимает сущности процессов и явлений.
- при ответе обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного программного материала.

Шкала итоговой оценки

«Отлично»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - продвинутый или базовый уровень,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - продвинутый или базовый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - продвинутый уровень.

«Хорошо»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - пороговый уровень,

ОПК-2, ОПК-3 - продвинутый или базовый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - базовый уровень.

«Удовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - пороговый уровень,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - пороговый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - пороговый уровень.

«Неудовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - уровень ниже порогового,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - уровень ниже порогового,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - уровень ниже порогового.

3.3. Контрольно-измерительные материалы для государственного экзамена:

3.3.1. Примерные вопросы и задания по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки программа Органическая химия:

А) по квалификации «Исследователь»:

1. Амины. Классификация, изомерия, номенклатура аминов. Методы получения, химические свойства. Ароматические диазосоединения. Строение и устойчивость солей диазония. Реакции диазосоединений с выделением и без выделения азота. 2. Классификация и основные типы гетероциклических соединений. Пиррол. Индол. Пиридин. Хинолин. Их ароматичность. Особенности химических свойств.
2. Сложные эфиры: каталитическое гидрирование, восстановление комплексными гидридами, реакция Буво- Блана. Реакция переэтерификации и сложноэфирной конденсации (Кляйзен). Нитрилы: каталитическое гидрирование, восстановление комплексными гидридами, реакция с магний- и литийорганическими соединениями.
3. Функциональные производные карбоновых кислот. Хлорангидриды: реакции ацилирования, реакция Розенмунда-Зайцева, реакции с магний органическими соединениями и литийкупратами. Ангидриды карбоновых кислот: реакции ацилирования, реакция Перкина. Амиды: восстановление, реакция Гофмана и родственные ей. Реакция с азотистой кислотой (Буво). Взаимопревращения амидов и нитрилов.
4. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Кислотность, ее зависимость от различных факторов. Химические свойства карбоновых кислот. Галогенирование карбоновых кислот. Декарбоксилирование. Реакция этерификации, реакции с галогенангидридами минеральных кислот их механизм.
5. Кето-енольная таутомерия и связанные с ней свойства карбонильных соединений: галогенирование и галоформное расщепление, нитрозирование, алкилирование. Альдольно- кротоновая конденсация и ее механизм (кислотный и основный катализ).
6. Альдегиды и кетоны. Изомерия и номенклатура. Методы получения. Строение. Реакции с нуклеофилами: водой, бисульфитом натрия, металлоорганическими соединениями, пятихлористым фосфором, спиртами, образование циангидринов, оксимив, гидразонов, азинов, семикарбазонов, еминов, оснований Шиффа, уротропина. Реакция Манниха.
7. Простые эфиры. Номенклатура, изомерия и методы получения. Свойства простых эфиров. -Оксиды (оксираны). Способы получения. Раскрытие цикла в них под действием электрофильных и нуклеофильных агентов. Краун-эфиры. Фенолы. Сравнение кислотного характера фенолов и спиртов, влияние заместителей на кислотность фенолов. Химические свойства фенолов.
8. Ароматические галогенопроизводные. Способы получения. Реакции затрагивающие связь C-Hal. Особенности нуклеофильного замещения в ароматическом ряду, механизм SN2аром, влияние заместителей и природы галогена. Механизм SRN1. Взаимодействие арилгалогенидов с металлами. Ариновый механизм (EA).
9. Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения. Химические свойства: кислотные свойства, -OH- группа в качестве уходящей (замещение на галоген, образование простых эфиров, дегидратация). Многоатомные спирты, особенности свойств.
10. Галогенпроизводные углеводородов. Реакции элиминирования. - и - Элиминирование. Механизмы E1, E2 и E1cb. Правила Зайцева и Гофмана. Стереохимия элиминирования. Конкуренция процессов E2 и SN2, E1 и SN1.
11. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия, номенклатура. Способы получения. Реакции нуклеофильного алифатическом ряду. Механизмы SN2, SN1, SN2'. Стереохимия. Влияние природы радикала и уходящей группы субстрата, природы

нуклеофильного агента и растворителя на скорость реакций. Межфазный катализ. Амбидентные нуклеофилы.

12. Арены. Концепция ароматичности. Строение бензола. Аннулены. Аннулены ароматические и неароматические. Правило Хюккеля. Ароматические катионы и анионы. Конденсированные ароматические углеводороды. Критерии ароматичности. Антиароматичность на примере циклобутадиена. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду. Нитрование, галогенирование, сульфирование, алкилирование и ацилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Ориентационные эффекты заместителей. Согласованная и несогласованная ориентация.

13. Алициклические соединения. Классификация алициклов. Типы напряжения в циклоалканах. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Методы синтеза и особенности химических свойств.

14. Алкадиены. Классификация, изомерия и номенклатура диенов. Бутадиен-1,3, особенности строения. Молекулярные орбитали 1,3-диенов. Химические свойства 1,3-диенов: 1,2- и 1,4-присоединение. Термодинамический и кинетический контроль. Строение аллена, реакции присоединения к алленам.

15. Перициклические реакции. Концепция граничных орбиталей. Правило сохранения орбитальной симметрии. Электроциклические реакции. Сигматропные перегруппировки. Циклоприсоединение. Реакция Дильса-Альдера.

16. Алкины. Номенклатура и изомерия. Природа тройной связи. Методы синтеза алкинов. Химические свойства алкинов: восстановление, электрофильное и нуклеофильное присоединение по тройной связи, олигомеризация ацетилена. Кислотные свойства терминальных ацетиленов, ацетилениды, реактивы Иоцича.

17. Алканы. Изомерия и номенклатура. Конформации этана и бутана. Химические свойства. Механизм свободно-радикального замещения. Устойчивость свободных радикалов. Реакции алканов в сильнокислых средах.

18. Асимметрический атом углерода. Хиральность, условия, необходимые для возникновения хиральности. Оптическая изомерия, оптическая активность. Энантиомеры. Рацематы. Принципы D,L- и R,S-номенклатур. Способы разделения рацематов. Соединения с двумя хиральными центрами. Диастереомеры.

19. Алкены. Природа двойной связи. Номенклатура и изомерия. Принципы Z,E-номенклатуры. Окисление алкенов: эпоксидирование, цис- и транс- гидроксилирование, расщепление связи C=C. Гидрирование. Радикальные реакции алкенов: присоединение HBr в присутствии перекисей (перекисный эффект Хараша), аллильное галогенирование и окисление. Электрофильное присоединение по связи C=C: кислот, галогеноводородов, воды, галогенов. Устойчивость карбкатионов. Региоселективность и стереохимия электрофильного присоединения. Гидроборирование, его использование для получения продуктов гидрирования и гидратации.

20. Дефицитные гетероциклы. Строение. Пиридин. Хинолин. Пиримидин. Химические свойства. Методы синтеза.

21. Избыточные гетероциклы. Пирролы. Фураны. Индолы. Строение. Химические свойства. Методы Синтеза.

22. Амфотерные гетероциклы. Имидазолы. Пурины. Реакционная способность имидазолов.

23. Основные этапы кинетического исследования. Скорость превращения вещества. Скорость химической реакции. Общие типы реакций. Простая реакция первого порядка. Простая реакция второго порядка.

24. Металлокомплексный катализ. Стадии металлокомплексного катализа. Механизм реакций, катализируемых комплексами металлов.

25. Ретросинтетический анализ. EXTGT дерево, трансформ, синтетический предшественник. Молекулярная сложность и стратегии ретросинтетического анализа.
26. Стратегии ретросинтетического анализа, основанные на трансформах. Ретроны трансформов. Классификация трансформов. Выбор Т-цели. Ретросинтетический поиск, управляемый трансформами. Механистическое применение трансформов. Тактические комбинации трансформов.
27. Стратегии ретросинтетического анализа, основанные на структуре. Сопоставление целевой структуры с доступными соединениями: частичное и полное соответствие, подобие связывания фрагментов. Доступные природные соединения в качестве исходных хиральных соединений. Гипотетические S-цели. SS-цель ретросинтетического анализа.
28. Топологические стратегии. Стратегические для расчленения и сохранения связи, циклы и другие фрагменты молекулы. Номенклатура типов связей в циклах. Классификация полициклических систем. Ациклические стратегические расчленения. Расчленения эндоциклических связей в изолированных циклах.
29. Стереохимические стратегии. Удаляемые и не удаляемые стереоцентры. Стереоселективность контролируемая субстратом и механизмом реакции. Внутренняя стереоселективность трансформа. Стереоконтроль за счет координационных эффектов. Хиральные регулирующие группы. Использование хиральных катализаторов и реагентов. Стереохимические стратегии полициклических и ациклических систем.
30. Метод ЛКАО. Симметрия орбиталей. Классификация электронных состояний с позиции суммарного спина. Делокализованная и локализованная модель ковалентной связи.
31. Конформационный и другие пространственные эффекты. Пространственное напряжение молекул. Применение метода молекулярных орбиталей в конформационном анализе (аномерный эффект, правило Крама и т.д.). Влияние конформационных и пространственных факторов на реакционную способность.
32. Принцип линейности свободных энергий. Уравнение Гаммета. Множественность σ констант. Стерические затруднения резонансу. Двойственная природа констант заместителей.
33. Основные концепции механизма. Кинетический и термодинамический контроль. Принцип Белла-Эванса-Поляни. Постулат Хэммонда. Принцип Кертина-Гаммета. Изотопные эффекты.
34. Теория перициклических реакций. Правило Вудворда-Хофмана. Метод граничных орбиталей. Корреляционные диаграммы. Стереохимия реакций. Реакции циклоприсоединения.
35. Кислоты и основания Бренстеда. Функция кислотности. Кислотный и основный катализ. Влияние строения на силу кислот и оснований. Кислоты и основания Льюиса. Концепция жестких и мягких кислот и оснований. Орбитальный и зарядовый контроль.
36. Проанализируйте литературные данные по теме научного исследования: ...
37. Охарактеризуйте возможные способы применения гетероциклических соединений (исходя из примерной структуры соединений).

Б) по квалификации «Преподаватель-исследователь»:

38. Полипарадигмальный подход в теории и практике высшего образования.
39. Профессионально-педагогическая компетентность преподавателя: Слагаемые профессионально-педагогической компетентности, их характеристика. Профессиональное саморазвитие преподавателя.
40. Дидактика высшей школы. Инновационные образовательные технологии и интерактивные методы в деятельности преподавателя высшей школы.
41. Психологические технологии взаимодействия преподавателя высшей школы с аудиторией.
42. Психология профессионального образования. Профессиональное становление личности студента в образовательном процессе высшей школы.

43. Психологические особенности студенческого возраста и проблема воспитания в высшей школе.
44. Современные научные проблемы в области химии гетероциклических соединений. Актуальные направления исследований в России и за рубежом.
45. Отражение актуальных направлений исследований в области химии гетероциклических соединений в научной литературе в России и за рубежом.
46. Дайте краткое описание и результаты своей педагогической деятельности по преподаваемым дисциплинам по программам бакалавриата по плану: учебно-методическая работа; внеучебная работа; организационно-методическая работа.
47. Представить разработку рабочей программы и фонд оценочных средств для дисциплины образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия: Органическая химия
48. Представить разработку рабочей программы и фонд оценочных средств для дисциплины образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование направленность (профиль) образовательной программы Биология и химия: Биологическая химия

3.3.2. Паспорт фонда оценочных средств государственного экзамена

Код компетенции*	Номера вопросов, задач
Исследователь	
ОПК-1	1-35
ОПК-2	1-35
ПК-2	1-35
ПК-3	1-35
ПК-4	1-35
УК-1	1-35
УК-2	36, 37
УК-4	36, 37
Преподаватель-исследователь	
ОПК-1	38-43
ОПК-3	44-48
ПК-1	44-48
УК-1	38-43
УК-2	38-43
УК-3	38-43
УК-4	38-43
УК-5	38-43

4. Фонд средств для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы
4.1. Критерии оценки для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций

	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 баллов) удовлетворительно
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач	Способен к самостоятельному поиску, анализу и оценке современной научной информации в области органической химии, а также генерировать собственные идеи при решении исследовательских и практических задач	Способен к самостоятельному поиску, анализу и оценке современной научной информации в области органической химии	Способен анализировать предоставленную научную информацию, имеет представление о современных научных достижениях в области органической химии
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Способен проектировать и осуществлять комплексное научное исследование в области органической химии	Способен проектировать комплексное научное исследование в области органической химии и самостоятельно осуществлять отдельные этапы исследования.	Способен осуществлять комплексное научное исследование непосредственно под контролем научного руководителя. Способен проектировать и осуществлять отдельные этапы исследования в области органической химии
УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	В настоящее время принимает активное участие в работе российских или международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений	В настоящее время принимает участие в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений	Имеет представление об актуальных направлениях научных исследований российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в области химии гетероциклических соединений
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии	Имеет публикации в российских и/или зарубежных изданиях на иностранном языке; Принимал очное участие в зарубежных	Имеет публикации в российских изданиях; Принимал очное участие в конференциях на	Имеет публикации в российских изданиях; Принимал заочное участие в конференциях на русском языке

научной коммуникации на русском и иностранных языках	конференциях на иностранном языке	русском языке	
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Способен к самостоятельному планированию и решению задач собственного профессионального и личностного развития	Способен решать комплекс задач собственного профессионального и личностного развития	Способен решать отдельные задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК – 1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Сформированные навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Недостаточно сформированные навыки поиска и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
ОПК – 2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области органической химии	Готов организовать работу исследовательского коллектива в области физико-химических методов анализа органических соединений	Способен организовать собственную работу в области физико-химических методов анализа органических соединений	Способен выполнить ряд физико-химических методов анализа органических соединений
ОПК-3 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками в области физико-химических методов анализа, а также готов обучать этим методам обучающихся по основным образовательным	Владеет необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками в области физико-химических методов анализа	Владеет необходимыми теоретическими знаниями в области физико-химических методов анализа

	программам высшего образования		
ПК- 1 способностью использовать теоретические и методологические знания, результаты научно-исследовательской деятельности в области органической химии в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии, а также способен применять результаты собственных научных исследований в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии и способен применять их в педагогической деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владеет теоретическими и методологическими знаниями в области органической химии
ПК-2 способностью использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач, связанных с получением органических веществ, их практическим применением и реакционной способности	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении инновационных задач	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии в постановке и решении практических задач	Способен использовать углубленные знания теоретических и методологических основ органической химии при решении практических задач
ПК - 3 готовность к использованию современного научного лабораторного оборудования при проведении научных исследований	Способен самостоятельно осуществлять выбор лабораторного химическое оборудования для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений, а также	Способен самостоятельно осуществлять выбор лабораторного химическое оборудования для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений,	Способен использовать лабораторное химическое оборудование для проведения синтеза, выделения и очистки полученных соединений.

	проводить идентификацию структуры веществ с помощью УФ и ИК - спектроскопии		
ПК - 4 способность к регистрации, обработке и анализу экспериментальных данных, полученных при проведении научно-исследовательской работы	Способен обрабатывать информацию УФ и ИК - спектроскопии, а также данные элементного анализа, масс-спектрометрии, ЯМР H^1-спектроскопии полученных веществ, а также объяснять полученные данные о структуре веществ.	Способен интерпретировать собственно полученные результаты данных УФ и ИК - спектроскопии, а также данные элементного анализа, масс-спектрометрии, ЯМР H^1-спектроскопии полученных веществ	Способен регистрировать показатели УФ и ИК - спектроскопии.

Шкала оценки

«Отлично»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - продвинутый или базовый уровень,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - продвинутый или базовый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - продвинутый уровень.

«Хорошо»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - пороговый уровень,

ОПК-2, ОПК-3 - базовый уровень или пороговый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - базовый уровень.

«Удовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - пороговый уровень,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - пороговый уровень,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - пороговый уровень.

«Неудовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует в области компетенций

УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 - уровень ниже порогового,

ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 - уровень ниже порогового,

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 - уровень ниже порогового.

5. Требования к выпускной квалификационной работе и научному докладу об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе

Требования к научно-квалификационной работе аспиранта в части оцениваемых компетенций (выполнения требований к результатам исследования, к тексту выпускной квалификационной работы; к защите выпускной квалификационной работы).

Научно-квалификационная работа должна соответствовать специальности 02.00.03. Органическая химия. Содержанием специальности является установление структуры и исследование реакционной способности органических соединений; направленный синтез соединений с полезными свойствами или новыми структурами. Поиск новых молекулярных систем с высокоспецифическими взаимодействиями между молекулами. Исследование стереохимических закономерностей химических реакций и органических соединений.

Научно-квалификационная работа аспиранта должна быть представлена в виде специально подготовленной рукописи, которая должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристики основных источников и научной литературы, определением методик и материала, использованных в научно-исследовательской работе; основную часть (которая может делиться на параграфы и главы), заключение, содержащее выводы и определяющие дальнейшие перспективы работы, библиографический список.

Текст научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы состоит из теоретического обобщения, изложения и критического анализа основных результатов, которые получены лично диссертантом в процессе исследовательской работы и опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Научный доклад содержит оценку научной новизны и практической значимости исследования, результат его внедрения в науку и практику.

В научном докладе должен быть представлен рабочий аппарат диссертации, описана проблема исследования, обозначена актуальность работы, новизна и положения, выносимые на защиту. Содержание научного доклада структурируется автором диссертации на основе комплекса задач исследования и/или структуры текста научно-квалификационной работы. В тексте научного доклада приводится ссылка на работы автора подготовленной научно-квалификационной работы, где отражены основные научные результаты исследования.

Объем научного доклада сопоставим в объемом автореферата. Текст научного доклада сдается на кафедру в переплетенном виде в формате А4.

Оформление научно-квалификационной работы и научного доклада должно соответствовать требованиям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (ГОСТ Р 7.0.11-2011).