Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«16» 10 2017г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки:	04.06.01 «Химические науки»
Направленность программы аспирантуры:	«Органическая химия»
Квалификация:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная/заочная
Институт, факультет:	ИНХН, ФННХ
Кафедра-разработчик рабочей программы:	«Органическая химия»

Казань, 2017 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от № 869 от 30.07.2014 г.) по направлению 04.06.01 «Химические науки» и в соответствии с Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Разработчики программы:

профессор _____ Е.Л. Гаврилова

доцент _____ М.Н. Сайфутдинова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Органической химии, протокол от «11» октября 20 17 г. № 3

Зав. кафедрой, академик РАН _____ О.Г. Синяшин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета нефти и нефтехимии от «12» октября 20 17 г. № 2

Председатель комиссии, профессор _____ Н.Ю. Башкирцева

Начальник ОАиД _____ Э.Р. Кушаева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целями ГИА являются:

а) систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;

б) определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта ВО.

2. Место ГИА в структуре ОПОП

ГИА является завершающим этапом реализации ОПОП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» по направленности программы аспирантуры «Органическая химия» и включает в себя подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению 04.06.01 «Химические науки» по направленности программы аспирантуры «Органическая химия», должен обладать следующими компетенциями:

универсальные (УК):

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

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

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

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

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

общепрофессиональные (ОПК):

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

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

ОПК-3 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

профессиональные (ПК):

ПК-1 владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя научную терминологию на иностранном языке;

ПК-2 способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности;

ПК-3 способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;

ПК-4 готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи;

ПК-5 способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведения экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результат;

ПК-6 готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства;

ПК-7 владеть приемами регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения;

ПК-8 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство;

ПК-9 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требования качества надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

ПК-10 готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов;

ПК-11 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ПК-12 способность к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки;

ПК-13 способность осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области.

4. Программа государственного экзамена

В ООП по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» по направленности программы аспирантуры «Органическая химия» определены следующие требования к государственному экзамену:

- государственный экзамен проводится по дисциплинам, имеющим определяющее значение для профессиональной подготовки выпускника, в виде междисциплинарного экзамена с целью оценки знаний, умений и приобретенных компетенций;
- в программу междисциплинарного экзамена включен материал дисциплин, обеспечивающих основу формирования компетенций (ОПК-1, ПК-3, 4, 5, 7, 9, 10, 12).

4.1. Требования к результатам обучения

В результате освоения ОПОП обучающийся должен:

1) Знать:

- основные категории и понятия методологии образования; тенденции развития системы профессионального образования; особенности системы качества профессионального образования; методологию и методику проектирования образовательных систем; методологию и методы научных исследований в сфере профессионального обучения; компетенции современного специалиста, формируемые в вузе; структуру педагогической компетентности преподавателя вуза; сущность и характерные черты образовательной технологии; характеристики инновационных образовательных технологий, принципы их выбора; принципы и алгоритмы проектирования и использования образовательных технологий в учебном процессе вуза.
- классификацию неорганических, комплексных и органических соединений по родоначальной структуре, характеристическим группам и энергетическим характеристикам ВЗМО и НСМО, в том числе современные виды номенклатуры ИЮПАК;
- методику научных исследований с использованием физических методов теоретической и прикладной квантовой химии, электронной и ядерной магнитной спектроскопии, молекулярной спектроскопии, масс-спектрометрии и рентгеновской кристаллографии;
- тонкие аспекты строения органических соединений и их значимость для корректных прогнозов свойств и реакционной способности органических соединений; механизмы основных типов реакций органических соединений;
- методологию и объекты супрамолекулярной химии; практическое использование результатов супрамолекулярной химии в жизнедеятельности человека;
- строение ЛВ, БАДов, витаминов, пестицидов; принцип их действия на организм человека; методы получения отдельных представителей;
- теоретические представления, описывающие переход системы реагентов в продукты реакций в ходе химических реакций; количественные параметры, характеризующие реакционную способность соединений в химических реакциях; методы описания механизмов химических реакций; представления о кулоновских взаимодействиях и их влиянии на реакционную способность, количественное описание этих взаимодействий; принципы влияния орбитальных донорно-акцепторных межмолекулярных взаимодействий на реакционную способность, влияние структурных факторов на энергетические орбитальные характеристики органических соединений; причины влияния среды на скорости химических реакций, методы описания этого влияния.

2) Уметь:

- анализировать процессы развития профессионального образования; ставить и решать на основе имеющегося педагогического знания прикладные образовательно-воспитательные задачи; пользоваться методами, методиками, стандартами и нормативной документацией; оценивать и разрабатывать учебно-программную документацию по заданным критериям и параметрам; осуществлять выбор технологий обучения; внедрять активные методы обучения; проектировать основные элементы конкретных технологий обучения; эффективно применять обобщенные образовательные технологии, осуществлять их адаптацию к конкретным педагогическим условиям;
- охарактеризовать химическое соединение по родоначальной структуре, природе характеристических групп и энергетическим характеристикам ВЗМО и НСМО; составлять название химического соединения по структуре и, наоборот, выводить структуру по названию;
- ставить цели и задачи научных исследований; выбирать методы необходимые исследований; обрабатывать полученные результаты и анализировать их с учетом

литературных данных; представлять проделанную работу в виде отчетов, статей, тезисов и докладов, в которых сформулированы выводы научных исследований;
- охарактеризовать строение и реакционную способность различных рядов и классов органических соединений; уметь использовать современные представления о механизмах органических реакций на экспериментальном и теоретическом уровнях для корректной постановки исследований и обсуждения полученных результатов, а также в прогностических целях;
- по определенным признакам определять супрамолекулярные объекты; применять определенные физико-химические методы для анализа супрамолекулярных систем;
- очищать от примесей используемые вещества; твердые продукты перекристаллизовать; жидкости перегонять;
- находить оптимальные пути осуществления химических процессов; понимать сущность технологических решений при реализации той или иной схемы превращения; исходя из структуры реагентов предсказывать их активность в различных превращениях;

3) Владеть:
- опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования; диагностикой качества профессионального обучения;
- различными типами классификации химических соединений; алгоритмом составления названий по строению и вывода структурных формул по названию химических соединений;
- современным аппаратом квантово-механических расчетов молекулярных структур; методами определения молекулярных структур, исходя из анализа спектров ЯМР, масс-спектрометрии и РСА;
- знаниями теории химической связи, строения и реакционной способности органических соединений и прогнозирования их основных свойств; общими подходами к количественному описанию и систематизации экспериментальных данных в области строения и реакционной способности органических соединений;
- основными понятиями супрамолекулярной химии; методологией супрамолекулярной химии, методами исследования структуры супрамолекул;
- методами идентификации соединений; расшифровкой спектров ЯМР, ИК, УФ; хроматографией на пластинках;
-принципами определения вида кинетических уравнений химических превращений; методами определения активационных параметров химических реакций; методами анализа кулоновских, орбитальных локализационных взаимодействий в переходном состоянии химических реакций; способами описания влияния среды на скорости реакции.

5. Научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертация)

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в форме научного доклада. К представлению научного доклада допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие рукопись научно-квалификационной работы (диссертации).

Содержание научного доклада должно отражать следующие основные аспекты содержания научно-квалификационной работы:

– актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
– объект, предмет, цель и задачи исследования;
– материал исследования, способы его документирования;
– теоретическую базу и методологию исследования;
– основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
– апробацию результатов исследования.

Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

В научно-квалификационной работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в научно-квалификационной работе, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Выполненная научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы.

В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

При оценивании научного доклада ГЭК рассматривает такие критерии, как актуальность и новизна научного исследования, достоверность представленных в докладе данных и корректность их обобщения, логичность построения доклада и т.п.

5.1 Требования к результатам освоения ОПОП

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Результаты освоения
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает: современные научные достижения в области органической химии; Умеет: анализировать и оценивать результаты современных научных достижений, применить их при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; Владеет: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает: о способах проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки Умеет: проектировать комплексные исследования в рамках выполнения НКР с использованием знаний в области истории и философии науки; Владеет навыками осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и

		философии науки
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает: о возможности участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч. в рамках выполнения НКР; Умеет: найти и наладить контакты с российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч. в рамках выполнения НКР; Владеет: навыками работы в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач, в т.ч. в рамках выполнения НКР
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает: современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; Умеет: ориентироваться и проводить выбор современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в т.ч. в рамках выполнения и защиты НКР; Владеет: навыками научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в т.ч. в рамках выполнения и защиты НКР
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает: методики для собственного профессионального и личностного развития; Умеет: планировать задачи для собственного профессионального и личностного развития; Владеет: навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием	Знает: основные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий; особенности соответствующей профессиональной области; принципы и алгоритмы организации самостоятельной научно-исследовательской деятельности, в том числе и в процессе работы над ВКР;

	современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Умеет: пользоваться современными методами исследования и информационно-коммуникационных технологий; ставить и решать на основе имеющегося научного знания задачи для будущей научно-исследовательской деятельности; осуществлять выбор технологий проведения научно-исследовательской деятельности, в том числе и в ходе выполнения ВКР; Владеет: опытом самостоятельной организации и проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе и в ходе выполнения ВКР; современными методами исследования и информационно-коммуникационных технологий для интерпретации результатов своей научно-исследовательской деятельности.
ОПК-2	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Знает: основные принципы организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук; Умеет: организовывать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук; Владеет: навыками организации работы исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ОПК-3	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает: методики преподавания по основным образовательным программам высшего образования; Умеет: применять знания по преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; Владеет: навыками преподавания по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя	Знает: основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; принципы формирования эмпирической базы ВКР; Умеет: собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и

	научную терминологию на иностранном языке	социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов; анализировать качество, сопоставимость и полноту эмпирических данных исследования; Владеет: статистическими методами обработки и анализа информации; методологией сравнительного анализа социально-экономических явлений
ПК-2	способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности	Знает: методику выбора и применения специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности; Умеет: обоснованно выбрать и применить специализированные инструментальные программные средства в научно-исследовательской и педагогической деятельности; Владеет: навыками обоснованного выбора и применения специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности
ПК-3	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	Знает: принципы и алгоритмы проектирования плана и программы проведения научно-исследовательской деятельности; методику организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, в том числе и в процессе работы над ВКР; Умеет: оценивать и разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; осуществлять выбор технологий проведения самостоятельной и коллективной научно-исследовательской деятельности, в том числе и в процессе работы над ВКР; Владеет: опытом организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разработки плана и программы проведения научных исследований и технических разработок, в том числе и в

		процессе работы над ВКР
ПК-4	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знает: основные тенденции развития научных исследований в соответствующей профессиональной области; методологию и методы научных исследований в соответствующей профессиональной области; характеристики научно-технической информации, принципы их выбора; Умеет: выбрать пути поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; ставить и решать задачи по теме исследования; осуществлять выбор методик и средств решения задач научных исследований; Владеет: опытом поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; навыками рационального выбора методик и средств решения задач по теме исследования, в том числе и в процессе работы над ВКР
ПК-5	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведения экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	Знает: основные виды современных приборов и методик для проведения экспериментов и испытаний; особенности организации и проведения экспериментов и испытаний; принципы и алгоритмы обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний; Умеет: использовать современные приборы и методики для проведения экспериментов и испытаний; организовывать проведение экспериментов и испытаний; анализировать результаты экспериментов и испытаний с помощью современных приборов и методик; Владеет: навыками работы на современных приборах; опытом организации и проведения экспериментов и испытаний, обработки и анализа результатов экспериментов и испытаний, в том числе и в процессе работы над ВКР
ПК-6	готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных	Знает: методы совершенствования технологического процесса - разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; Умеет: применять знания по совершенствованию

	материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; Владеет: навыками осуществления совершенствования технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства
ПК-7	владеть приемами регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения	Знает: принципы и алгоритмы проектирования и регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения; Умеет: осуществлять рациональный выбор метода регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения; проектировать основные элементы приема регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения; Владеет: приемами регулирования свойств химических веществ с целью приобретения ими биологической активности или других аспектов дальнейшего применения, в том числе и в процессе работы над ВКР
ПК-8	способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Знает: эффективные новые технологии и методику по внедрению их в производство; Умеет: оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство; Владеет: навыками оценивания эффективности новых технологий и возможности внедрения их в производство
ПК-9	способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требования качества надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Знает: особенности системы качества продукции в соответствующей профессиональной области; Умеет: определять оптимальные условия при создании продукции с учетом требования качества надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

		Владеет: опытом создания продукции в оптимальных условиях с учетом требования качества надежности и стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ПК-10	готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов	Знает: основные категории промышленной реализации продукта научной деятельности; особенности системы качества готовой продукции в соответствующем технологическом процессе на производстве; Умеет: анализировать и контролировать технологический процесс в рамках решения профессиональных производственных задач; Владеет: опытом разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов; навыками контроля технологического процесса в рамках решения профессиональных производственных задач
ПК-11	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Знает: систему моральных принципов, норм и правил поведения специалиста с учетом особенностей его профессиональной деятельности на базовом уровне; Умеет: следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; Владеет: способность соблюдать этические нормы и осуществлять связь и наследование прогрессивных моральных ценностей в нравственных отношениях профессиональной деятельности
ПК-12	способность к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки	Знает: основные категории и понятия методологии образования; тенденции развития системы профессионального образования; особенности системы качества профессионального образования; методологию и методику проектирования образовательных систем; методологию и методы научных исследований в сфере профессионального обучения; компетенции современного специалиста, формируемые в вузе; структуру педагогической компетентности преподавателя вуза; сущность и характерные черты образовательной технологии; характеристики инновационных образовательных технологий, принципы их выбора; принципы и алгоритмы проектирования и использования

		образовательных технологий в учебном процессе вуза; Умеет: анализировать процессы развития профессионального образования; ставить и решать на основе имеющегося педагогического знания прикладные образовательно-воспитательные задачи; пользоваться методами, методиками, стандартами и нормативной документацией; оценивать и разрабатывать учебно-программную документацию по заданным критериям и параметрам; осуществлять выбор технологий обучения; внедрять активные методы обучения; проектировать основные элементы конкретных технологий обучения; эффективно применять обобщенные образовательные технологии, осуществлять их адаптацию к конкретным педагогическим условиям; Владеет: опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования; диагностикой качества профессионального обучения
ПК-13	способность осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области	Знает: принципы планирования проектов, оценки ресурсов их реализации, управления командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области на базовом уровне; Умеет: применять знания в области планирования проектов, оценки ресурсов их реализации, управления командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области; Владеет: способностью осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области

6. Оценочные средства для проведения ГИА

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения НКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

7.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Кол-во экз.
1.	Богоудинова Р.З., Шагеева Ф.Т. Методология, теория и технологии профессионального образования: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2016. – 303 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
2.	Богоудинова Р.З., Хацринова О.Ю. Инновационная образовательная деятельность в национальном исследовательском университете: Учебное пособие. – Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 144 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Педагогика профессионального образования: учебное пособие / под ред. П.Н.Осипова. – Казань: РИЦ «Школа», 2014. – 380 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94167	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
5.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 626 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94168	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
6.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94166	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
7.	Реутов, О.А. Органическая химия : в 4 ч. Ч. 4 [Электронный ресурс]: учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 729 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84139	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
8.	Грибов, Л.А. Теория и методы расчета молекулярных процессов: спектры, химические превращения и молекулярная логика/ Л.А.Грибов, В.И. Баранов. – М.: КомКнига, 2006. – 476 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
9.	Самуилов, Я.Д. Реакционная способность органических соединений: Учеб. пособие/ Я.Д. Самуилов, Е.Н. Черезова // Казань, ГОУ ВПО «Казан. гос. технол. ун-т», 2010. - 418 с.	69 экз. в УНИЦ КНИТУ
10.	Михайлов, О.В. Систематика и номенклатура химических веществ: учебное пособие / О.В. Михайлов. – М.: КДУ, 2008. – 296 с.	99 экз. в УНИЦ КНИТУ
11.	Гуревич, П.А. Технологические и биохимические основы алкогольсодержащих напитков: учебное пособие/ П.А. Гуревич, И.С. Докучаева, М.К. Герасимов. – Санкт-	207 экз. в УНИЦ КНИТУ

	Петербург: «Проспект науки», 2007. – 448 с.	
12.	Синяшин, О. Г. Органическая химия: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Хим. технология" / О.Г. Синяшин, П.А. Гуревич, Е.Л. Гаврилова. – М.: КДУ: Университет. кн., 2016 .— 298 с.	400 экз. в УНИЦ КНИТУ

7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

№	Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.	Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]/ Г.М.Киселев, Р.В.Бочкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2016. –304 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/199062	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2.	Осипов, П.Н. Инновационная воспитательная деятельность в техническом вузе: учебное пособие / П.Н.Осипов – Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 224с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
3.	Теоретические и методические основы инновационной подготовки инженеров в исследовательском университете: коллективная монография / под ред. В.Г.Иванова, Л.И. Гурье. – Казань: ГБУ «Республиканский центр мониторинга качества образования», 2012.– 288 с.	25 экз. кафедре ИПП
4.	Шагеева Ф.Т. Современные образовательные технологии в инженерном вузе: монография / Ф.Т. Шагеева, В.Г.Иванов. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 126 с.	25 экз. на кафедре ИПП
5.	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие [Электронный ресурс]/Ф.В.Шарипов. – М.: Логос, 2012. – 448 с. – Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/179799	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
6.	Введение в химию биологически активных соединений: учебное пособие/ П.А. Гуревич [и др.]. – изд.2. – Казань: Изд. Школа, 2009. – 124 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ
7.	Пищевые, кормовые и биологически активные добавки (Химия и введение в технологию): учебно-методическое пособие/ П.А. Гуревич [и др.]. – Казань: Изд. Школа, 2007. – 140 с.	9 экз. в УНИЦ КНИТУ
8.	Грибов, Л.А. Колебания молекул: монография / РАН, Ин-т геохимии и аналитич. химии.— М. : ЛИБРОКОМ, 2009 .— 542 с.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ
9.	Газизов, М.Б. Англо-русский химический словарь: около 45 000 терминов / М.Б. Газизов [и др.] .— М. : Альфа-М, 2010 .— 621 с.	100 экз. в УНИЦ КНИТУ
10.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки

	"Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84108	интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
11.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 550 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84109	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
12.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110	ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
13.	Кунакова, Р.В. Применение спектроскопии в органической химии/ Р.В. Кунакова, Р.А. Зайнуллин, О.С. Куковинец. – М.: Химия, 2007. – 272 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
14.	Органическая химия: учеб. для вузов: в 2 кн. Кн. 1: Основной курс / В.Л. Белобородов, С.Э. Зарубян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина; под. ред. Н.А. Тюкавкиной. - 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 638 с.	1 экз. на кафедре ОХ
15.	Органическая химия: учеб. для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Специальный курс / Н.А. Тюкавкина, С.Э. Зарубян, В.Л. Белобородов и др.; под. ред. Н.А. Тюкавкиной. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2009. - 592 с.	1 экз. на кафедре ОХ
16.	Дойл, М. Основы органической стереохимии / М. Дойл, Э. Илиел, С. Вайлен // Изд.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г. - 703 с.	5 экз. в УНИЦ КНИТУ
17.	Химия ароматических, гетероциклических и природных соединений. Новосибирск: Офсет, 2009. - 871 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ
18.	Шабаров, Ю.С. Органическая химия: учебник/ Ю.С. Шабаров. – 5-е изд., стереотип. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. – 847 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ

7.3. Электронные источники информации

При подготовке к сдаче государственного экзамена и для выполнения НКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

1. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека, система РИНЦ.
2. http://ellib.gpntb.ru/ - Электронная библиотека ГПНТБ России.
3. http://cyberleninka.ru/about - Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка». http://w\\w.scintific.narod.ru/index.htm - Каталог научных ресурсов. В данном разделе собраны ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
4. Google Scholar - Поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций.
5. http://neicon.ru - Национальный электронно-информационный консорциум НЭИКОН.
6. http://uisrassia.msu.ru - Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) создана и поддерживается, как база электронных ресурсов для исследований и

образования в области гуманитарных наук и с 2000 года открыта для коллективного доступа университетов, вузов, научных институтов РФ и специалистов.

7. ЭБС Лань - Режим доступа: https://e.lanbook.com/
8. ЭБС «Книгафонд» - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/.

Ресурсы по педагогическим наукам

1. http://www.nlr.ru/cat/edict/PDict/ - Терминологический словарь по педагогике - создан для упорядочения лексики по педагогической тематике и призван облегчить понимание современных педагогических терминов в целях более точного определения предмета. Словарь содержит около 3 тысяч терминов и понятий, охватывает 156 источников.
2. http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/index.php - Библиотека Гумер, раздел педагогика.
3. http://biblio.narod.ru/gyrnal/vek/sod_vse_tabl.htm - Век образования — предлагаются статьи о жизни и деятельности известных педагогов, о различных учебных заведениях, а также педагогические высказывания и фразы (по одной статье для каждого раздела на каждый год двадцатого века).
4. http://elib.gnpbu.ru/ - Научная педагогическая электронная библиотека - академическая библиотека по педагогике и психологии. Библиотека представляет собой многофункциональную полнотекстовую информационно-поисковую систему, обеспечивающую сбор, хранение и распространение информации в интересах научных психолого-педагогических исследований и образования.
5. http://www.pedlib.ru/ - Педагогическая библиотека - содержит большое количество полнотекстовой литературы по педагогике и ее прикладным отраслям.
6. http://www.periodika.websib.ru/ - Педагогическая периодика - электронный тематический каталог «Педагогическая Периодика», содержащий точные ссылки на наиболее интересные статьи, опубликованные в периодической печати за последние десять лет и посвященные педагогическим проблемам.
7. http://intellect-invest.org.ua/rus/library/ - Портал современных педагогических ресурсов - библиотека Портала содержит книги и брошюры педагогической, психологической, философской, культурологической направленности.
8. http://www.organic-chemistry.org/ - портал по органической химии.
9. www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html - полезный портал, содержащий большое количество полезной учебно-научной информации в области химии.
10. www.uark.edu/campus-resources/mcintosh/organiclinks.html - сайт, предоставляющий информацию о том, какие исследования проводятся различными научными группами в настоящее время.
11. http://www.nanonewsnet.ru – сайт о нанотехнологиях № 1 в России.

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр