

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НДИП

И.А.Абдуллин

«12» 09 2016 г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки **18.06.01 «Химическая технология»**

Направленность программы аспирантуры **«Технология неорганических веществ»**

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: **очная/заочная**

Институт: **Нефти, химии и нанотехнологии, факультет Химических технологий**

Кафедра-разработчик рабочей программы: **Технологии неорганических веществ и материалов**

Продолжительность государственной итоговой аттестации – 6 недель

Казань, 2016 г.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 883 (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014) по направлению «Химическая технология».

Рабочая программа составлена для обучающихся по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 2016 года начала подготовки.

Разработчик программы:

Доцент каф. ТНВМ С.В. Водопьянова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТНВМ протокол от 06.07 2016 г. № 13

Зав. кафедрой ТНВМ, проф. А.И. Хацринов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которой относится кафедра-разработчик РП от 31.08 2016 г. № 9

Председатель комиссии, доцент С.С. Виноградова

Начальник ОАД Э.Р. Кушаева

1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Задачи ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки «Химическая технология»;
- принятие решения о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

2. Место ГИА в структуре ОПОП

ГИА является завершающим этапом реализации ОПОП по направлению подготовки «Химическая технология» и включает в себя подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

	Виды ГИА	Трудоемкость	
		в з.е.	в часах
Б4.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	3	108
Б4.Д.1	Представление научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации)	6	216
	Итого по ГИА	9	324

3. Компетенции, которые проверяются на государственном экзамене:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК–1);

– владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК–2);

– способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК–3).

Профессиональные компетенции(ПК)

– владеть знаниями о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ (ПК–3);

– способность разрабатывать научные и теоретические основы современных и перспективных процессов получения неорганических веществ (ПК–4);

– владеть знаниями о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ (ПК–5);

– способность и готовность осуществлять производственный процесс получения неорганических продуктов (ПК–6);

– способность совершенствовать существующие химические технологии по получению неорганических веществ (ПК–7);

– способность выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного функционального назначения (ПК–9);

– способностью к организации процесса профессионального обучения с позиции развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки (ПК–11).

Компетенции	Знания (З), умения (У), владения (В)
ОПК–1 Способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий	Знать – тенденции современной науки в области технологии неорганических веществ; принципы организации и управления научными исследованиями в различных учреждениях; принципы организации и проведения научных исследований; методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации; современные физико-химические методы исследования исходных сырьевых материалов и продуктов синтеза в области технологии неорганических веществ. Уметь – формулировать цели и задачи научного исследования в области технологии неорганических веществ; формулировать выводы и заключение полученных теоретических и практических результатов; составлять литературный обзор по теме диссертации; выбирать методы и средства исследования для проведения фундаментальных и прикладных научных исследований. Владеть – навыками научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности; навыками применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации

	познавательной деятельности.
ОПК–2 Владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знать – основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. Уметь – применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; работать с прикладными статистическими и графическими пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок. Владеть – культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
ОПК–3 Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать – технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательской документации и библиографическое описание. Уметь – выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; Владеть – навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования.
ПК–3 Владеть знаниями о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ	Знать – физико-химические основы процессов неорганической технологии; основные законы термодинамики и кинетики; графические и аналитические способы расчетов материального баланса. Уметь – применить основные законы физикохимии процессов технологии неорганических веществ для расчета материальных балансов, используя аналитические и графические методы; проводить классификацию технологических процессов и на ее основе предлагать оптимальные условия проведения процесса; проводить анализ влияния параметров среды на качество основного продукта в процессе производства, при его хранении и применении. Владеть – способами аналитического и графического расчетов процессов технологии неорганических веществ; основными законами физикохимии технологии неорганических веществ при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.
ПК–4 Способность разрабатывать научные и теоретические основы современных и перспективных процессов получения неорганических веществ	Знать – основные тенденции и перспективы развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в России и мире по технологии неорганических веществ. Уметь – проводить сравнительный анализ традиционных и перспективных технологий получения неорганических веществ. Владеть – информацией о научно-технических

ПК–5 Владеть знаниями о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ	достижениях в области технологии неорганических веществ. Знать – состав и свойства основных классов неорганических веществ и материалов и методы их синтеза; способы выделения основных и побочных продуктов неорганических реакций; механизмы основных неорганических реакций, их общие кинетические закономерности; физико-химические основы технологических процессов; различные способы обезвреживания и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства неорганических веществ. Уметь – выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические продукты. Владеть – знаниями о структуре отрасли технологии неорганических веществ; знаниями о областях применения неорганических продуктов.
ПК–6 Способность и готовность осуществлять производственный процесс получения неорганических продуктов	Знать – основные типы и конструкции оборудования для проведения неорганических реакций; производственные процессы получения неорганических продуктов: соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, высокочистые неорганические продукты, катализаторы, сорбенты, неорганические препараты и др.; технологические процессы (химические, физические и механические) изменения состава, состояния, свойств, формы сырья, материалов в производстве неорганических веществ. Уметь – оценивать влияние отдельных технологических стадий и параметров процесса на состав свойства неорганических продуктов. Владеть – знаниями о технологиях неорганических веществ (соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, высокочистые неорганические продукты, катализаторы, сорбенты, неорганические препараты и др.).
ПК–7 Способность совершенствовать существующие химические технологии по получению неорганических веществ	Знать – критерии оценки технологий и химических веществ с точки зрения их инновационной значимости; основные типы химико-технологических схем и аппараты инновационных технологий неорганических веществ; основные тенденции и перспективы развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в России и мире. Уметь – оценивать научное направление исходя из его инновационной привлекательности; анализировать и оценивать работу аппарата и технологического процесса; проводить анализ свойств, способов получения исходных веществ для неорганического синтеза; выстраивать стратегию реализации научно-исследовательских проектов от разработки и создания новых технологий неорганических материалов до схем коммерциализации конечного продукта. Владеть – способностью применять основные критерии для оценки технологий и химических веществ с точки зрения их инновационной значимости.
ПК–9 Способность выбирать способы и последовательность	Знать – технологические процессы (химические, физические и механические) изменения состава, состояния, формы и свойств сырья и материалов в производстве

технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного функционального назначения	неорганических нанодисперсных систем; производственные процессы получения наночастиц и наноматериалов; физико-химические основы нанотехнологических процессов – термодинамика и кинетика химических превращений, элементный и фазовый состав и свойства веществ и материалов. Уметь – проводить сравнительный анализ традиционных и перспективных технологий получения наночастиц и наноматериалов; выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного функционального назначения; оценивать влияние отдельных технологических стадий и параметров процесса на состав и свойств нанодисперсных систем. Владеть – совокупностью методов исследования элементного и фазового состава, размерных характеристик, поверхности и других свойств нанодисперсных объектов; информацией о научно-технических достижениях в области нанотехнологий.
ПК – 11 Способность к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки	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. 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; Владеть – опытом самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессионального образования; диагностикой качества профессионального обучения.

4. Содержание ГИА

4.1 Программа государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в виде междисциплинарного экзамена с целью оценки знаний, умений и приобретенных компетенций выпускника.

К государственному экзамену допускается аспирант, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой образовательной программе.

4.2 Вопросы к государственному экзамену

Блок 1

1. Профессионально-педагогическая деятельность, ее структура и содержание.
2. Научно-педагогические исследования и их организация.
3. Модернизация профессионального образования. Болонская декларация и Болонский процесс, их реализация в Российской системе образования.
4. Методологические основы педагогики и психологии высшей школы.
5. Формирование учебно-образовательной среды вуза.
6. Структура педагогической компетентности преподавателя высшей школы
7. Компетенции как результат качества подготовки в системе профессионального образования.
8. Особенности вузовской системы качества образования.
9. Диагностика качества профессионального обучения.
10. Проблемы информатизации профессионального обучения.
11. Проблемы интернационализации профессионального образования.
12. Проблемы индивидуализации профессионального обучения.
13. Технологический подход в образовании: возможности, преимущества, недостатки.
14. Сущностные характеристики обобщенных образовательных технологий, используемых при многоуровневой подготовке в вузе.
15. Проектирование технологии преподавания учебной дисциплины в вузе.
16. Активные методы обучения в процессе формирования профессиональных компетенций будущих инженеров.
17. Проектирование основных образовательных программ вузовской подготовки.
18. Последовательность деятельности вузовского преподавателя при подготовке занятия.

Блок 2

19. Термодинамические свойства неорганических веществ – энергия Гиббса, энтропия и энтальпия образования. Тепловой эффект химической реакции. Химический потенциал и фазовые равновесия в однокомпонентных и многокомпонентных системах. Константа равновесия гомогенных и гетерогенных реакций.

20. Кинетика гомогенных и гетерогенных процессов, способы ускорения химических превращений. Кинетика реакций катализа.

21. Термодинамика процессов растворения твердых веществ. Диффузионно-кинетическая теория процессов растворения. Влияние различных факторов на скорость растворения.

22. Тепловой и материальный балансы процессов выпаривания растворов в технологии неорганических веществ.

23. Фазовые диаграммы многокомпонентных систем. Использование фазовых диаграмм для выбора и расчета рациональных способов переработки неорганических продуктов.

24. Высокотемпературные гетерогенные процессы разложения и синтеза, окислительно-восстановительные процессы. Плазмохимические процессы.

25. Плазмохимические технологии. Использование при получении неорганических веществ. Применение ультразвука и магнитного поля в технологии неорганических веществ.

26. Виды катализа, стадии протекания и пути интенсификации процессов катализа. Особенности процессов в неподвижном и взвешенном слоях катализатора.

27. Кристаллизация из растворов, расплавов и газовой фазы, фракционная конденсация, ректификация, абсорбция, адсорбция, ионный обмен, экстракция, электрохимические методы. Особенности процессов разделения и технические способы их реализации.

28. Сырьевые ресурсы и основные направления их переработки. Способы подготовки сырья: дробление, флотация, обжиг, растворение, сепарация.

29. Свойства, применение и способы получения инертных газов, азота, кислорода, водорода, синтез-газа.

30. Технология аммиака и азотной кислоты. Их свойства и применение.

31. Свойства и применение серной, фосфорной, соляной и фтористоводородной кислот. Способы их производства из различного сырья.

32. Азот-, фосфор- и калийсодержащие удобрения, комплексные удобрения, микроудобрения. Свойства и применение. Способы получения.

33. Сода, поташ, гидроксиды натрия и калия. Свойства и применение. Способы получения.

34. Основные способы получения, свойства и применение карбида кальция, термического фосфора, термической фосфорной кислоты, продуктов плазмохимической технологии.

35. Классификация, свойства и применение солей и химических реактивов. Основные способы получения солей и реактивов минеральных и органических кислот.

36. Классификация особо чистых веществ, природа примесей. Методы анализа и глубокой очистки веществ. Требования к конструкционным материалам и чистоте технологической среды.

37. Свойства и применение изотопов. Основные способы получения: ректификация, изотопный обмен. Получение изотопов водорода, углерода, азота, кислорода и других легких элементов.

38. Технологические особенности химического получения неорганических нанодисперсных систем.

39. Подготовка, состав и свойства сырья. Влияние технологических стадий и параметров процесса на состав и характеристики нанопродукта. Пассивация, хранение и транспортировка нанопорошков и наноматериалов.

40. Источники загрязнения окружающей среды: газообразные, жидкие и твердые отходы, тепловые выбросы, их свойства и характеристики.

41. Способы уменьшения, обезвреживания и очистки отходов от примесей соединений серы, азота, углерода, галогенов, кислот и растворителей. Утилизация отходов.

42. Малоотходные технологии неорганических веществ и материалов из техногенных отходов. Переработка отходов нефтегазового комплекса и теплоэнергетики. Использование доступного природного сырья в технологии неорганических веществ и функциональных материалов.

43. Проектирование химико-технологических процессов по технологии неорганических веществ с применением моделирующих программ.

4.3 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания

<i>Индекс компетенции</i>	<i>Содержание компетенции</i>	<i>Уровни освоения компетенции</i>		
		<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Превосходный</i>
ОПК-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению базовых фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению типовых фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению основных фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.
ОПК-2	Владением культурой научного исследования в области химических	Умения использовать базовые информационные технологии и программные средства при проведе-	Умения применять прикладные программы при проведении научных	Владение современными информационными программами, умение использовать мате-

	технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	нии научных исследований в области химической технологии	исследований в области химической технологии	математические расчеты и статистический анализ при выполнении исследований в области химической технологии
ОПК-3	Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знания о технологии сбора информации, обработке и интерпретации полученных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательской документации и библиографическое описание.	Умения выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.	Владение навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования.
ПК-3	Владеть знаниями о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ.	Базовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ	Типовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ	Углубленные и современные знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ
ПК-4	Способность разрабатывать научные и теоретические основы современных и перспективных процессов получения неорганических веществ.	Базовые знания научных и теоретических основ современных технологий по получению неорганических веществ	Умения анализировать тенденции современной науки в области получения неорганических веществ	Разрабатывает научные и теоретические основы современных и перспективных процессов получения неорганических веществ на высоком научном и профессиональном уровне
ПК-5	Владеть знаниями о химических,	Базовые знания о химических,	Типовые знания о химических,	Углубленные знания о химических,

	физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.
ПК-6	Способность и готовность осуществлять производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять базовый производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять типовой производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять основной производственный процесс получения неорганических продуктов.
ПК-7	Способность совершенствовать существующие химические технологии по получению неорганических веществ.	Должен знать базовые понятия, определения и принципы инновационных технологий производства неорганических веществ и их реконструкции	Умение применить полученные знания о принципах, критериях инновационных технологий для разработки технологических схем производств неорганических веществ.	Умение применения всех законов в области инновационной деятельности и оценка использования этих законов, правил и норм в области профессиональной деятельности. Должен уметь создавать инновационные проекты современных предприятий по технологии неорганических веществ.
ПК-9	Способность выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных	Способность выбирать базовые способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические	Способность выбирать типовые способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и	Способность выбирать основные способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов

	продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения	наноструктурированные системы различного назначения	побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения	производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения
ПК-11	Способность к организации процесса профессионального обучения с позиций развития методологии, теории и технологий современной педагогической науки	Готовность к анализу и оценке тенденций развития профессионального образования, методологии и методики проектирования образовательных систем, научно-исследовательской деятельности, характеристик инновационных образовательных технологий, качества профессионального образования, активных методов обучения и технологий обучения	Готовность к осмыслению и разработке учебных курсов по областям профессиональной деятельности, к обобщению результатов теоретических и эмпирических исследований, к подготовке методических материалов, к разработке активных методов обучения, проектированию элементов технологий обучения, менеджмента качества и измерительных средств качества процесса профессионального обучения	Готовность к преподавательской деятельности на базе разработанных курсов по областям профессиональной деятельности, к применению образовательных технологий в учебной деятельности по программам высшего образования, к руководству научно-исследовательской работой студентов, к разработке учебно-методических комплексов, учебных пособий и учебников, к использованию результатов диагностики качества в совершенствовании преподавательской деятельности

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11 Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие базовые знания. Оценка «отлично» предполагает глубокое знание теории, понимание всех явлений и процессов. Ответ на каждый вопрос должен быть развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать достаточно четкие формулировки, подтверждаться схемами, графиками, цифрами или примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка «отлично» выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы.
4	от 73 до 87	Хорошо	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11 Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал. Однако не все выводы носят аргументированный и доказанный характер. Оценка «хорошо» ставится за правильные ответы на вопросы билета, знание основных характеристик категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
3	от 60 до 73	Удовлетворительно	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11

			Излагается программный материал в объеме необходимом для предстоящей работы по профессии и в целом, хотя и поверхностно, усвоена основная литература. Допускаются существенные погрешности в ответе на вопросы. Оценка «удовлетворительно» предполагает ответ только в рамках лекционного курса, демонстрируются поверхностные знания. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания студентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.
2	до 60	Неудовлетворительно	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-11 Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что обучающийся не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы типа «Что это такое?» и «Почему происходит это явление?». Оценка «неудовлетворительно» ставится также, если ответы на вопросы списаны и читаются неотрывно от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остаются без ответа.

На каждого сдающего оформляется протокол (приложение....). Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

4.4 Информационно-методическое обеспечение государственного экзамена

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

4.4.1. Основные источники информации

Основные источники информации	Кол-во экз.
Богоудинова Р.З., Шагеева Ф.Т. Методология, теория и технологии профессионального образования: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2016. – 303 с.	50 экз. в библиотеке КНИТУ
Богоудинова Р.З., Хацринова О.Ю. Инновационная образовательная деятельность в национальном исследовательском университете: Учебное пособие. – Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 236 с.	50 экз. в библиотеке КНИТУ
Педагогика профессионального образования: учебное пособие / под ред. П.Н.Осипова. – Казань: РИЦ «Школа», 2014. – 380 с.	50 экз. в библиотеке КНИТУ
Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебник/ Н.С. Ахметов. - СПб: Издательство «Лань». 2014. – 752с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/50684 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
Ильин А.П. Производство азотной кислоты/ А.П. Ильин, А.В. Кунин – СПб: Издательство «Лань». 2013. – 256 с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/12999 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
Хуснутдинов В.А. Производство кальцинированной соды: Уч. пособие/В.А. Хуснутдинов, Р.Т. Порфирьева. - Казань. КГТУ. 2007 – 140 с.	59 экз. в УНИЦ КНИТУ

4.4.2.Дополнительные источники информации

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Киселев Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник /Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. – М.: Дашков и К, 2012. –304 с.	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/149117 . Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
Осипов, П.Н. Инновационная воспитательная деятельность в техническом вузе: учебное пособие / П.Н.Осипов – Казань: РИЦ «Школа», 2016. – 224с.	50 экз. в библиотеке КНИТУ
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 экземпляров на кафедре ИПИ
Шагеева Ф.Т. Современные образовательные технологии в инженерном вузе: монография /Ф.Т. Шагеева, В.Г.Иванов. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 126 с.	25 экземпляров на кафедре ИПИ
Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие /Ф.В. Шарипов.– М.: Логос, 2012.– 444 с.	ЭБС «Книгафонд»: http://www.knigafund.ru/books/122663 . Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии: Учебное пособие/ Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. – СПб.: Издательство «Лань». 2014. – 368с.	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/50685 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
Хуснутдинов В.А. Введение в технологию неорганических веществ: Уч. пособие /В.А. Хуснутдинов, Р.Т. Порфирьева. - Казань. КГТУ. 2007 – 116 с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ

4.4.3.Электронные источники 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://www.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. GoogleScholar - 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://uisrussia.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.

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. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:
<http://elibrary.ru>

9. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

10. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

11. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafund.ru

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



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

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).

В ходе представления научного доклада проверяется степень освоения компетенций:

Универсальные компетенции (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК–1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК–2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК–3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК–4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК–5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК–6).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК–1);
- владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК–2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК–3);
- способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК–4);
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК–5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК–6).

Профессиональные компетенции (ПК)

- владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя научную терминологию на иностранном языке (ПК–1);
- способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности (ПК–2);
- владеть знаниями о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ (ПК–3);
- способность разрабатывать научные и теоретические основы современных и перспективных процессов получения неорганических веществ (ПК–4);
- владеть знаниями о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ (ПК–5);
- способность и готовность осуществлять производственный процесс получения неорганических продуктов (ПК–6);
- способность совершенствовать существующие химические технологии по получению неорганических веществ (ПК–7);
- владеть знаниями об основных типах химико-технологических систем и аппаратах инновационных технологий неорганических веществ (ПК–8);
- способность выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного функционального назначения (ПК–9);
- владеть навыками выбора современных технологий и разработки новых, на основе переработки сырья и отходов производства (ПК–10);
- способность осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области (ПК–12).

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

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.

Результаты представления научного доклада определяются оценками «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно» и заносятся в протокол (приложение 2).

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Критерии оценивания научного доклада:

- актуальность выбранной научной проблемы;
- значимость проведенного исследования для решения научных проблем;
- уровень теоретико-методологического обоснования проведенного научного исследования;
- научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования;
- достоверность полученных результатов;
- процент заимствований;
- логика изложения материала;
- умение поддержать научную дискуссию;
- полнота и соответствие содержания презентации содержанию НКР;
- полнота, точность, аргументированность ответов.

5.1 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследователь-	Владение знаниями о методах критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том	Умения использовать знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования	Способность применять знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при

	ских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	числе в междисциплинарных областях	новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
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	Базовые знания методов комплексных научных исследований, основные этапы развития истории и философии науки.	Умения применять положения и категории философии науки для проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарных в области химических технологий,	Способность анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.
УК-3	Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Владение знаниями, принятыми в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.	Умения следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Способность представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; владение технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Базовые знания современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Умения использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках в своей профессиональной	Способность и готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках в своей профессиональной

			деятельности	деятельности
УК-5	Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	Имеет общее представление об основных концепциях этики в профессиональной деятельности и содержании этических норм профессиональной деятельности	Следует основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; осуществляет личный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности	Способность и готовность использовать углубленные знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности; формулирует цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности
УК-6	Способностью планировать и решать задачи профессионального и личного развития	Имеет базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности	Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей.	Готов и умеет формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста
ОПК-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению базовых фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению типовых фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.	Способность и готовность к организации и проведению основных фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.
ОПК-2	Владением культурой научноисследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших	Умения использовать базовые информационные технологии и программные средства при проведении научных исследований в области химической	Умения применять прикладные программы при проведении научных исследований в области химической техно-	Владение современными информационными программами, умение использовать математические расчеты и статистический анализ при

	информационно-коммуникационных технологий	технологии	логии	выполнении исследований в области химической технологии
ОПК–3	Способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знания о технологии сбора информации, обработке и интерпретации полученных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательской документации и библиографическое описание.	Умения выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.	Владение навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования.
ОПК–4	Способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	Базовые умения выбора и использования аналитического и исследовательского оборудования для научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	Типовые знания и умения в разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	Углубленные знания и умения в разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав
ОПК–5	Способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Базовые знания о аналитическом и исследовательском оборудовании для получения научных данных и проведения научных исследований	Умение выбора и использование лабораторного и инструментального оборудования для получения научных данных и проведения научных исследований	Умение работы на современном новом аналитическом и исследовательском оборудовании для получения научных данных и проведения научных исследований
ОПК–6	Готовностью к преподаватель-	Знание современных образовательных	Знание и умение использовать со-	Знание и владение в совершенстве со-

	ской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	технологий	временные педагогические методы подготовки и проведения занятий	временными педагогическими методами подготовки и проведения занятий и инновационными образовательными технологиями
ПК-1	Владеть навыками письменной и устной профессиональной коммуникации, сообщать идеи, проблемы и решения логично, хорошо структурированным способом, используя научную терминологию на иностранном языке	Умение применять базовые знания и научную терминологию письменной и устной коммуникации на иностранном языке в сфере бытового и общепрофессионального общения	Умение применять основные правила и научную терминологию письменной и устной коммуникации на иностранном языке в сфере профессионального общения по основному научному направлению	Умение применять все основные правила и научную терминологию письменной и устной коммуникации на иностранном языке с использованием Интернет-ресурсов в сфере профессионального общения по основному научному направлению
ПК-2	Способностью к обоснованному выбору и применению специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности	Базовые знания в области применения специализированных инструментальных программных средств в научно-исследовательской и педагогической деятельности	Умение применять типовые специализированные и инструментальные программные средства в научно-исследовательской и педагогической деятельности	умение находить, анализировать, выбирать и творчески применять специализированные инструментальные программные средства в научно-исследовательской и педагогической деятельности
ПК-3	Владеть знаниями о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ.	Базовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ	Типовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ	Углубленные и современные знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии неорганических веществ
ПК-4	Способность разрабатывать научные и теоретические основы	Базовые знания научных и теоретических основ современных технологий по	Умения анализировать тенденции современной науки в области	Разрабатывает научные и теоретические основы современных и перспективных

	современных и перспективных процессов получения неорганических веществ.	получению неорганических веществ	получения неорганических веществ	процессов получения неорганических веществ на высоком научном и профессиональном уровне
ПК-5	Владеть знаниями о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	Базовые знания о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	Типовые знания о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.	Углубленные знания о химических, физических и механических процессах изменения состава, состояния, свойств, формы сырья и материалов в производстве неорганических веществ.
ПК-6	Способность и готовность осуществлять производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять базовый производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять типовой производственный процесс получения неорганических продуктов.	Способность и готовность осуществлять основной производственный процесс получения неорганических продуктов.
ПК-7	Способность совершенствовать существующие химические технологии по получению неорганических веществ.	Должен знать базовые понятия, определения и принципы инновационных технологий производства неорганических веществ и их реконструкции	Умение применить полученные знания о принципах, критериях инновационных технологий для разработки технологических схем производств неорганических веществ	Умение применения всех законов в области инновационной деятельности и оценка использования этих законов, привил и норм в области профессиональной деятельности. Должен уметь создавать инновационные проекты современных предприятий по технологии неорганических веществ
ПК-8	Владеть знаниями об основных типах химико-технологических систем и	Способность выбирать базовые способы и последовательность технологических	Способность выбирать типовые способы и последовательность техноло-	Способность выбирать основные способы и последовательность технологических

	аппаратах инновационных технологий неорганических веществ	операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения	гических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганически наноструктурированные системы различного назначения	операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения
ПК-9	Способность выбирать способы и последовательность технологических операций и процессов переработки сырья, промежуточных и побочных продуктов, отходов производства в неорганические наноструктурированные системы различного назначения	Готовность к анализу и оценке тенденций развития профессионального образования, методологии и методики проектирования образовательных систем, научно-исследовательской деятельности, характеристик инновационных технологий, качества профессионального образования, активных методов обучения и технологий обучения	Готовность к осмыслению и разработке учебных курсов по областям профессиональной деятельности, к обобщению результатов теоретических и эмпирических исследований, к подготовке методических материалов, к разработке активных методов обучения, проектированию элементов технологий обучения, менеджмента качества и измерительных средств качества процесса профессионального обучения	Готовность к преподавательской деятельности на базе разработанных курсов по областям профессиональной деятельности, к применению образовательных технологий в учебной деятельности по программам высшего образования, к руководству научно-исследовательской работой студентов, к разработке учебно-методических комплексов, учебных пособий и учебников, к использованию результатов диагностики качества в совершенствовании преподавательской деятельности
ПК-10	Владеть навыками выбора современных технологий и разработки новых, на основе переработки сырья и отходов	Базовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических превращений в технологии	Типовые знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики химических	Углубленные и современные знания о химических и физико-химических основах, о основных законах термодинамики и кинетики

	производства	неорганических веществ	превращений в технологии неорганических веществ	химических превращений в технологии неорганических веществ
ПК-12	Способность осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области	Базовые умения осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области	Основные умения осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области	Все основные умения и способности осуществлять планирование проектов, оценку ресурсов их реализации, управление командами и личностным саморазвитием в своей профессиональной области

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	от 87 до 100	Отлично	Освоен превосходный уровень всех составляющих компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12 Научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена в соответствии с требованиями университета, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом. Исследование имеет высокий уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад аспиранта структурирован и раскрывает причины выбора и актуальность темы, цель работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логику выведения каждого наиболее значимого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы научной новизны и практической значимости результатов проведенного исследования. Ответы на вопросы членов ГАК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями нормативных правовых актов, выводами из диссертации.

			Выводы в отзыве научного руководителя и в рецензии на диссертацию без замечаний либо с несущественными замечаниями, носящими дискуссионный характер.
4	от 73 до 87	Хорошо	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12 диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает всем требованиям, предъявляемым к ее содержанию и оформлению. Исследование имеет достаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов. Эти неточности должны быть устранены в ходе ответов на дополнительные уточняющие вопросы; в заключительной части нечетко очерчены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса, подтверждаются выводами из диссертации. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на научно-квалификационную работу без замечаний или содержат незначительные замечания, которые не влияют на положительную оценку диссертации в целом.
3	от 60 до 73	Удовлетворительно	Освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12 диссертация выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям, оформлена небрежно. Исследование имеет недостаточный уровень научной новизны, научной и практической значимости его результатов. Доклад аспиранта структурирован, но в его ходе допущены неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы,

			целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике вывода одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами из диссертации, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы диссертантом. Выводы в отзыве руководителя и в рецензии на диссертацию указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили аспиранту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации
2	до 60	Неудовлетворительно	Не освоен пороговый уровень всех составляющих компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12 диссертация выполнена с нарушением целевой установки и не отвечает предъявляемым требованиям по содержанию и оформлению. В исследовании отсутствуют элементы научной новизны, нечетко представлена практическая значимость его результатов. Доклад аспиранта не полностью структурирован, в его ходе слабо раскрыты причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике вывода нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; в заключительной части слабо отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику. Ответы на вопросы членов ГАК носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, не подкрепляются положениями нормативных правовых актов, выводами из диссертации, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы аспирантом. В выводах в одном из документов или обоих

			документах (отзыв руководителя, рецензия) на диссертацию имеются существенные замечания. В заключительном слове диссертант продолжает высказывать явно ошибочные суждения.
--	--	--	---



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

ПРОТОКОЛ
заседания государственной экзаменационной комиссии
по оценке выполнения задания государственного экзамена

Аспирант: Ф.И.О. _____
Факультет _____
Кафедра _____
Направление _____
Направленность _____
Билет № _____

Экзаменационные вопросы:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Результаты ответов:

Вопросы

- 1 вопрос
- 2 вопрос
- 3 вопрос
- 4 вопрос
- 5 вопрос

Оценка ответа (по 5-балльной шкале)

Общая оценка экзамена:

Решение о соответствии требованиям к профессиональной подготовке аспиранта:

- | | | |
|--|------|-------|
| - соответствует требованиям ФГОС | «ДА» | «НЕТ» |
| - в целом соответствует требованиям ФГОС | «ДА» | «НЕТ» |
| - не соответствует требованиям ФГОС | «ДА» | «НЕТ» |

(нужное решение выделить)

Дата:

Председатель	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/
Члены ГЭК:	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/
	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/
	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/
	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/
	_____	/Ф.И.О./	_____	/Подпись/

ПРОТОКОЛ № _____

Заседания Государственной Экзаменационной Комиссии

_____ 20 ____ г. (_____ час. _____ мин. до _____ час. _____ мин.)
по рассмотрению научного доклада о результатах научно-квалификационной работы (НКР) аспиранта _____
_____ на тему _____

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель ГЭК _____
Члены ГЭК _____

От выпускающей кафедры _____
От кафедры-разработчика _____

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ВЫПОЛНЕНА:

Под руководством _____

В ГЭК ПРЕДСТАВЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Справка ОАД от _____ 20 ____ г. о сданных аспирантом _____ экзаменах и зачетах и о выполнении им требований учебного плана.
2. Научно-квалификационная работа на _____ страницах,
3. Научный доклад
4. Отзыв научного руководителя _____
5. Отзывы рецензентов _____
6. Проект заключения выпускающей кафедры
7. Справка об объеме заимствования
8. Демонстрационный материал на _____ листах.
9. Иные материалы

Резюме по представлению научного доклада на _____ языке.

После научного доклада о результатах НКР, в течение _____ мин., аспиранту были заданы следующие вопросы:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Общая характеристика ответов аспиранта на заданные ему вопросы и рецензии.

1. Признать, что аспирант _____ защитил научный доклад по результатам НКР с оценкой _____

2. Присвоить аспиранту _____ квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению _____

3. На основании научного доклада по результатам НКР аспиранта _____ принять следующее заключение: _____

Актуальность темы и направления исследования: _____

Новые научные результаты _____

Личный вклад _____

Теоретическая значимость работы _____

Практическая значимость _____

Председатель ГЭК _____ (подпись)

Члены ГЭК _____ (подпись)

Секретарь ГЭК _____ (подпись)