

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных  
технологий в химии



СЕРТИФИЦИРУЮ

Проректор по научной работе  
и инновациям, проф.

М.Г. Барышев

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б3. Научные исследования

**Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка  
научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой  
степени кандидата наук**

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) 02.00.01 Неорганическая химия

Классификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь.  
Кандидат химических наук

Форма обучения очная

Краснодар 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» и на основании учебного плана основной образовательной программы по направлению 04.06.01 «Химические науки», профиль 02.00.01 «Неорганическая химия».


Рабочую программу составил:

д.х.н., проф. Буков Н.Н.



---

Ответственный за направление  
подготовки 04.06.01 Химические науки  
профиль 02.00.01 Неорганическая химия,  
д.х.н., профессор Буков Н.Н.



---

«14» 05 2019 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии

«14» 05 2019 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой общей,  
неорганической химии и ИВТ в химии  
д.х.н., профессор Буков Н.Н.




---

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

«16» 05 2019 г., протокол № 6.

Председатель УМК факультета  
к.х.н., доцент, Стороженко Т. П.



---

Зав. Отделом аспирантуры  
к.ф.-м.н., доцент Строганова Е.В.



---

**1. Цель индивидуальной программы БЗ.** Научные исследования, БЗ.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:

- формирование навыков организации и самостоятельного проведения научно-исследовательской работы по избранной научной специальности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ аналитической химии в области тематики диссертационного исследования;
- подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

**Задачи:**

1. Применение освоенных компетенций при осуществлении научных исследований в области тематики диссертационного исследования.
2. Проведение анализа состояния вопроса по тематике исследования.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик и проведение экспериментальных исследований
5. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

**Специфические задачи научных исследований применительно к данной ООП:**

- научиться анализировать научную литературу, критически воспринимать получаемую информацию, самостоятельно планировать свои исследования,
- определять их актуальность, теоретическую и практическую значимость, подбирать объекты и методы, соответствующие целям намеченных исследований;
- научиться проверять и анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать практические рекомендации;
- научиться представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций (отчеты, доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати и т.п.);

**2. Способы и формы проведения научных исследований аспирантов**

Научные исследования аспирантов осуществляется в следующих формах:

- <sup>в</sup> выполнение заданий в соответствии с программой научных исследований и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;
- <sup>о</sup> участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов.
  - участие в научных грантах, семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;
- <sup>в</sup> выступление на научных конференциях различного уровня;
- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов, аналитических обзоров, эссе и др.

**3. Место дисциплины в структуре ООП 04.06.01 «Химические науки», профиль 02.00.01 «Неорганическая химия»**

Научные исследования играют важнейшую роль в учебном процессе подготовки кадров высшей квалификации. В процессе проведения самостоятельной научной работы закрепляются и углубляются знания, полученные в процессе изучения профессиональных дисциплин, и формируются профессиональные компетенции. Программа научной работы аспирантов разрабатывается индивидуально в соответствии с индивидуальным планом аспиранта. Научно-исследовательская работа осуществляется аспирантом на протяжении всего срока обучения в аспирантуре в соответствии с учебным планом.

БЗ.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук структурно состоит из двух частей. Первая часть посвящена ознакомлению с деятельностью научного направления

кафедры ОНХиИВТвХ, концентрирующегося в лабораториях университета на современной материально-технической базе с высокотехнологичным оборудованием, с целью её комплексного использования. Вторая составляющая представляет углубленное изучение методов научных исследований, соответствующих профилю избранной темы диссертации

Научные исследования аспиранта составляют вариативную часть Блока 3 ООП. В соответствии с учебным планом НР аспиранта проводятся на 1-4 годах обучения. Логически, содержательно и методически научные исследования аспиранта закрепляют компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин вариативной части Блока 1.

В ходе выполнения научных исследований у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной работой в области общей и неорганической химии и преподавательской работой по направлению химия. Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении научных исследований, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы на уровне кандидатской диссертации по направлению 04.06.01 «Химические науки», профиль 02.00.01 «Неорганическая химия».

#### **4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Аспиранты, успешно выполнившие индивидуальную программу научных исследований, должны

##### **Знать:**

- состояние вопроса в исследуемой области в соответствии с индивидуальным планом, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения.

##### **Уметь:**

- осуществлять выбор метода анализа в соответствии с поставленными в индивидуальном плане практическими задачами;
- выполнять синтез и аналитические процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку;
- проводить процедуру контроля показателей качества химического анализа;
- интерпретировать результаты анализа;
- выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методик синтеза и анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов;
- работать со справочной литературой и нормативными документами, использовать основные положения нормативных документов в профессиональной деятельности;

##### **Владеть:**

- навыками химического эксперимента, основными методами получения и обработки результатов синтеза и анализа;
- навыками представления и обсуждения полученных результатов;

##### **Формируемые компетенции:**

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

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

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

ПК-1 - готовность использовать на практике основные принципы, теории и концепции современной неорганической химии;

ПК - 2 - готовность к научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к содержанию ученой степени кандидата наук по специальности «Неорганическая химия»

Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной

образовательной программы:

No п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	<b>ОПК-1</b>	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	применять основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	методами научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий
2	<b>УК-4</b>	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту;	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
3	<b>УК-5</b>	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			целереализации; пути достижения более высоких уровней профессиональн ого и личного развития.	рынка труда к специалисту; формулировать цели профессиональн ого и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	результатов деятельности по решению профессиональ ных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессиональ но-значимых качеств с целью их совершенствов ания.
4	ПК-1	готовность использовать на практике основные принципы, теории и концепции современной неорганической химии;	основные методы научно- исследовательск ой деятельности; основные современные методы анализа и основные направления развития современной неорганической химии;	учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов; выполнять аналитические процедуры и расчеты по результатам синтеза и анализа, производить их статистическую обработку; интерпретиро- вать результаты исследований	навыками химического эксперимента, основными методами получения и обработки результатов синтеза и навыками выбора методов и средств решения задач исследования; представления ми о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов
5	ПК-2	готовность к научно-	основные современные	выполнять аналитические	навыками химического

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к содержанию ученой степени кандидата наук по специальности «Неорганическая химия»	методы анализа	процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа	эксперимента, основными методами получения и обработки результатов анализа, навыками выбора методов и средств решения задач исследования

**Планируемые результаты обучения, характеризующие результаты, этапы формирования компетенций и критерии их оценивания**

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области политических наук и регионоведения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			
Пороговый	имеет некоторые знания об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	в целом успешно применяет основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	отдельными методами научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по профилю
Базовый	имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знаниях об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	применять основные правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	навыками применения основных правил и методов научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по направлению подготовки
Повышенный	имеет сформированные и	успешно применять правила и методы	успешными и систематическими навыками



Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	систематические знания об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	применения основных правил и методов научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по направлению подготовки
<b>УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>			
<b>Пороговый</b>	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Частичное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>Базовый</b>	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>Повышенный</b>	Сформированные систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
<b>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</b>			
<b>Пороговый</b>	демонстрирует	при формулировке	отдельными приемами



Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	<p>частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности,</p> <p>указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.</p>	<p>целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности</p>	<p>и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p>
<b>Базовый</b>	<p>демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.</p>	<p>приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>
<b>Повышенный</b>	<p>раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>
ПК - 1: способность использовать на практике основные принципы, теории и концепции			

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
современной неорганической химии;			
Пороговый	фрагментарные знания основных принципов и подходов в реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	в целом успешное, но не систематическое применение представлений о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов и значении химической экспертизы
Базовый	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов и подходов в реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение представлений о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов и значении химической экспертизы
Повышенный	сформированные систематические знания основных принципов и подходов в реализации конкретных методов анализа веществ и материалов	сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих	успешное применение представлений о методологии проведения экспертных исследований для различных групп объектов
ПК-2 готовность к научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих требованиям к содержанию ученой степени кандидата наук по специальности «Неорганическая химия»			
Пороговый	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и	Частично освоенное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными	Фрагментарное применение навыков обосновывать выбор метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	практических задач	практическими задачами	
Базовый	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы осуществляемый учет особенностей проведения экспертных исследований для различных групп объектов и выбора аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы осуществляемый учет особенностей проведения экспертных исследований для различных групп объектов и выбора аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами
Повышенный	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	Сформированное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами

### 5. Объем НР и ее продолжительность по курсам

Общая трудоемкость, ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
186/6696	54/1944	42/1512	48/1728	42/1512

### 6. Содержание и структура дисциплины

Программа научно-исследовательской работы составляется совместно с научным руководителем аспиранта в соответствии с его индивидуальным планом и утверждается на заседании кафедры аналитической химии. Научные исследования в семестре являются обязательной составляющей образовательной программы подготовки аспиранта и направлены на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального

образования по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки», реализуются на 1- 4 годах обучения в аспирантуре и фактически является основой для подготовки кандидатской диссертации. Для выполнения научных исследований каждому аспиранту назначается научный руководитель (преподаватель кафедры, имеющий ученую степень). Сроки, формы проведения и требования к научным исследованиям у всех аспирантов, индивидуальны. Содержание научных исследований каждого аспиранта определяется в индивидуальном порядке в форме индивидуального задания на проведение научных исследований. Индивидуальное задание на научные исследования составляет научный руководитель аспиранта (отдельно на каждый год обучения). Индивидуальные задания аспиранта корректирует и утверждает руководитель после их обсуждения на заседании кафедры ОНХиИВТвХ. Место проведения научных исследований - учебно-научные лаборатории выпускающей кафедры, а также, в порядке исключения, лаборатории других научно-исследовательских и образовательных учреждений. НР аспирантов проводится вне расписания аудиторных занятий, с учетом установленной общей трудоемкости данного вида практики, содержания исследований и загрузки соответствующих лабораторий.

Основными этапами научных исследований являются:

- 1) получение аспирантом индивидуального задания на семестр и обсуждение содержания работы с руководителем;
- 2) ознакомление с научной литературой по тематике научных исследований, а также написание литературного обзора (если это было предусмотрено индивидуальным заданием);
- 3) детальное планирование работы, освоение методик эксперимента, подготовка объектов исследования, предварительные опыты;
- 4) корректировка (совместно с руководителем) плана проведения научных исследований в соответствии с полученными результатами;
- 5) краткий отчет о выполненной работе.

Далее следует выполнение эксперимента по ранее намеченному плану. Проводятся промежуточные собеседования с руководителем. Продолжается сбор литературы по выбранной тематике. В случае необходимости организуются дополнительные консультации специалистов. В конце семестра составляется развернутый письменный отчет по результатам проведенных исследований, устный доклад и презентация. Отчет о научных исследованиях аспиранта должен быть представлен на кафедру ОНХиИВТвХ.

Устный доклад аспиранта на заседании кафедры ОНХиИВТвХ и последующая дискуссия по докладу служат основанием для зачета. Оценка выставляется по решению кафедры ОНХиИВТвХ. При этом учитываются степень выполнения индивидуального задания, уровень компетентности аспиранта, проявленной при подготовке доклада и в ходе научной дискуссии, содержание и оформление письменного отчета по НР, а также сделанные аспирантом доклады на научных семинарах и конференциях, подготовленные к печати статьи и другие его достижения.

**7. Формы отчетности по программе БЗ. Научные исследования, БЗ.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

Контроль за формирование требуемых компетенций проводится в виде собеседования с руководителем.

Аспирант обязан посещать еженедельный научно-методический семинар кафедры ОНХиИВТвХ и выступить с докладом по научным исследованиям не реже 2 раз в год.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком два раза в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта.

Аспирант пишет полугодовой и годовой отчеты по результатам научно-исследовательской работы, которые включают в себя общие сведения о целях и задачах, обоснование актуальности исследований, выбора экспериментальной аппаратуры и измерительных комплексов, методах исследования, методике обработки и интерпретации экспериментальных результатов или результатов моделирования.

Защита отчетов происходит на заседаниях кафедры ОНХиИВТвХ. После сообщения

аспиранта и обсуждения его доклада кафедра оценивает работу аспиранта и рекомендует Ученому Совету факультета аттестовать за первое полугодие, условно аттестовать или не аттестовать аспиранта, а за годовой отчет - аттестовать или не аттестовать с указанием о переводе аспиранта на следующий курс обучения (при аттестации) или отчислением аспиранта.

**8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по программе «научные исследования»**

**8.1. Паспорт фонда оценочных средств по научным исследованиям**

№ п/п	Контролируемые этапы НИР	Шифр контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	научные исследования, год обучения	1 ПК-1, ОПК-1 УК-4, УК-5	Отчет по научным исследованиям за 1 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры ОНХиИВТвХ .
2.	научные исследования, год обучения	2 ПК-1, УК-4, ОПК-1, УК-5, ПК-2	Отчет по научным исследованиям за 2 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры ОНХиИВТвХ (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Подготовка статьи в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science
3.	научные исследования, год обучения	3 УК-5, ПК-1 ПК-2, УК-4, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за 3 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры ОНХиИВТвХ (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Статья в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science.
4.	научные исследования, год обучения	4 УК-5, ПК-1 ПК-2, УК-4, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за осенний семестр; Статья в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science; Доклад на научно-методическом семинаре кафедры ОНХиИВТвХ по результатам выполнения работы и получение допуска к государственному экзамену; Предзащита диссертационной работы.

**8.2. Типовые задания и иные материалы для НИР**

По итогам научных исследований аспирант в конце каждого семестра представляет отчет, доклад-презентацию на научно-методическом семинаре кафедры ОНХиИВТвХ факультета химии и высоких технологий КубГУ, программы конференций, где принимал участие, тезисы докладов или текст доклада в трудах конференции, научные статьи, рекомендованные и вышедшие из печати.

**8.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Ответственность за научные исследования аспиранта несет утвержденный ученым советом научный руководитель. Он оценивает научно-исследовательскую работу аспиранта, сформированные компетенции, своевременные подачи заявок на участие в конференциях,

написание научных статей, качество предоставляемых письменных отчетов в конце каждого семестра.

Научный руководитель рекомендует аспиранта для выполнения заказных НИР кафедры в качестве исполнителя, помогает подавать заявки на грантовые поддержки научных исследований молодых ученых.

Аспирант два раза в год (в конце семестров) предоставляет отчет о выполненных научных исследованиях. Результаты научных исследований докладываются на научно-методических семинарах кафедры, а отчет утверждается на заседании кафедры, которая рекомендует Ученому совету факультета аттестовать либо условно аттестовать (в промежуточную аттестацию в конце осеннего семестра), а в конце весеннего семестра кафедра должна либо аттестовать с рекомендацией перевода аспиранта на следующий курс обучения, либо не аттестовать с последующим отчислением аспиранта. Окончательное решение принимает Совет факультета.

## **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Основная литература**

#### **9.1.1. Печатные издания основной литературы:**

- Сид Дж.В., Этвуд Дж.Л. Супрамолекулярная химия. В 2-х томах. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.
- Хаханина Т.И. Неорганическая химия. М., Юрайт, 2010, 288с.

#### **9.1.2. Электронные издания основной литературы:**

1. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - Москва : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1 ; То же [Электронный ресурс].

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>

### **9.2. Дополнительная литература**

#### **9.2.1 Печатные издания дополнительной литературы:**

1. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. М.: Химия, 2001.
2. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. М.: Мир. 1-3 тт., 1969
3. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.:Химия. 1-3 тт.
4. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов: В 2 кн. - М.: Химия, 2001. Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М., 2003.
5. Спицын В.И., Мартыненко Л.И. Неорганическая химия: М.: Изд-во МГУ, 1991.
6. Драго А. Физические методы в химии. Т. 1, 2. М.: Мир, 1981.
7. Гиллеспи Р, Харгиттаи И. Модель отталкивания электронных пар валентной оболочки и строение молекул. М.: Мир, 1992.
8. Джонсон Д. Термодинамические аспекты неорганической химии. М.: Мир, 1985.

### **9.3. Периодические издания**

Журнал общей химии;

Журнал неорганической химии;

Структурная химия

Заводская лаборатория. Диагностика материалов;

Координационная химия

### **9.4. Интернет-ресурсы**

1. Российское хемометрическое общество <http://rsc.chph.ras.ru>

2. [www.scopus.com](http://www.scopus.com).
3. [www.scirus.com](http://www.scirus.com)
4. <https://e.lanbook.com>
5. [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
6. <http://webofscience.com/>
7. <http://www.etibrary.ru/>
8. <http://cyberleninka.ru/>
9. <https://link.springer.com/>
10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, [www.Host.ru](http://www.Host.ru); база нормативных документов;
11. ВНИИКИ, сайт: [www.standards.ru](http://www.standards.ru); база АИСД «Государственный реестр типов средств измерений, допущенных к обращению в РФ»;
12. [www.1gost.ru](http://www.1gost.ru); база методик выполнения измерений

## **9.5. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

Программное обеспечение для спектрофотометра UV-1800 (Shimadzu), ИК-Фурье-спектрофотометров FT1R-8400S 8 (Shimadzu), атомно-абсорбционного спектрометра AA-6800 (Shimadzu), хроматографа LC-2010 (Shimadzu), масс-спектрометров, хроматомасс-спектрометров и другого современного аналитического оборудования, а также программное обеспечение Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

## **2. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации программы научно-исследовательской работы аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки Профиль Неорганическая химия кафедры ОНХиИВТвХ располагает материально-технической базой, обеспечивающей выполнение всех видов научно-исследовательской работы. Имеется возможность использования оборудования лабораторий научно-образовательного эколого-аналитического центра: лаборатории ИСР-спектроскопии; хроматографии; рентгеновской спектроскопии; рентгенографического и термического анализа; атомно-абсорбционной спектроскопии; лаборатории исследований перспективных материалов; микроволновой пробоподготовки; ионной хроматографии и капиллярного электрофореза; лабораторий анализа и исследований.