

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Т.А. Хагуров

« 25 » сентября 2018 г.

## Рабочая программа дисциплины

### Б3. Научные исследования

#### Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Направление подготовки 06.06.01 «Биологические науки»

Профиль подготовки 03.02.08 «Экология (химические науки)»

Квалификация аспиранта Исследователь. Преподаватель - исследователь.  
Кандидат химических наук

Форма обучения заочная

г. Краснодар

2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 «Биологические науки» и на основании учебного плана основной образовательной программы по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки).

Составители:

  
\_\_\_\_\_ Темердашев Зауаль Ахлоевич, доктор химических наук, профессор  
кафедры аналитической химии

  
\_\_\_\_\_ Киселева Наталия Владимировна, кандидат химических наук, доцент  
кафедры аналитической химии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии 19.04.2018 г. протокол № 5.

Заведующий кафедрой

аналитической химии,

д.х.н., профессор

  
\_\_\_\_\_

З.А. Темердашев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 20.04.2018 г. протокол № 5.

Председатель УМК  
факультета химии и высоких технологий,  
к.х.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

Т.П.Стороженко

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

- развитие способностей аспиранта к самостоятельному проведению научных исследований в выбранной области науки, знакомство и освоение способов решения сложных профессиональных задач, в частности, проведение исследований в области химической экологии;
- 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:

- выполнение заданий в соответствии с программой научных исследований и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;
- 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.;
- выступление на научных конференциях различного уровня;
- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов, аналитических обзоров, эссе и др.

**3. Место дисциплины в структуре ООП 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки)**

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 (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук структурно состоит из двух частей.

Первая часть посвящена ознакомлению с деятельностью научного направления кафедры, 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 ИР аспиранта проводятся на 1-5 годах обучения. Логически, содержательно и методически научные исследования аспиранта закрепляют компетенции, расширяют 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 аналитической 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 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки).

#### **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:**

- формулировать химико-аналитическую задачу применительно к экологическим проблемам и грамотно выбирать методы ее решения;
- подбирать объекты и методы, соответствующие целям намеченных исследований;
- критически воспринимать получаемую информацию, самостоятельно планировать свои исследования, определять их актуальность, теоретическую и практическую значимость;
- интерпретировать полученные результаты, обосновывать выводы и формулировать практические рекомендации;
- представлять полученные результаты в виде отчетов и научных публикаций.

##### **Владеть:**

- техникой и методологией теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертационной работы;
- навыками представления и обсуждения полученных результатов.

##### **Формируемые компетенции:**

###### *универсальные:*

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

###### *общепрофессиональные:*

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

###### *профессиональные:*

- наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению (ПК-1);
- умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности (ПК-3).

**Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной образовательной программы:**

№	Индекс компетенции	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-3</b>	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований
3	<b>ПК-1</b>	наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению	возможности методов контроля и использовать полученную информацию для построения аналитических схем с учетом перспективных направлений их развития	использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	технологиями планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
4	<b>ПК-2</b>	умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду	Принципы и методы оценки экологических аспектов антропогенного воздействия на окружающую среду	выявлять причины негативного воздействия на окружающую среду интерпретировать результаты анализа	навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду

5	ПК-3	способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности	основные современные методы контроля и анализа объектов окружающей среды	критически анализировать возможности методов контроля и использовать полученную информацию для построения аналитических схем с учетом перспективных направлений их развития, современных проблем и теорий в области аналитического контроля	навыками практического применения основных методов аналитического контроля
---	------	---	--	---	--

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

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
<b>ОПК-1</b> 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 систематические знания об основных правилах и методах научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	успешно применять правила и методы научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	успешными и систематическими навыками применения основных правил и методов научно-исследовательской деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий по направлению подготовки

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
<b>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>			
Пороговый	фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
Базовый	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
Повышенный	сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	успешное и систематическое применение навыков анализа основных методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в исследовательских коллективах
<b>ПК-1 Наличие представлений о наиболее актуальных направлениях исследований в области современных методов экоаналитического контроля и готовность к их практическому применению</b>			
Пороговый	частичное знание современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное применение технологий планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
Базовый	подходы и фрагментарное использование знаний в области современных методов экоаналитического	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование знаний в области современных методов экоаналитического	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования и оптимизации экспериментальной

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
	контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	ческого контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	ных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
Повышенный	профессиональное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	сформированное умение использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	успешное и системное применение технологий планирования и оптимизации экспериментальных исследований в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
<b>ПК-2 Умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду</b>			
Пороговый	фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	частично освоенное умение учитывать особенности проведения экспертных исследований для различных групп объектов и осуществлять выбор аналитического метода в соответствии с поставленными практическими задачами	фрагментарным применением навыков обосновывать выбор метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного
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 успешно, 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, успешным, но содержащим отдельные пробелы применением навыков обосновывать выбор способа пробоподготовки и метода аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного
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	успешным и систематическим применением навыков обосновывать выбор способа пробоподготовки и методами аналитического контроля конкретного объекта окружающей среды, в том числе производственного



<b>ПК-3</b> Способность применять современные методологические подходы к решению проблем экологической безопасности			
Пороговый	Фрагментарные знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	фрагментарное применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания
Базовый	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование знаний в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания
Повышенный	Сформированные систематические знания современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	сформированное умение использовать знания в области современных методов экоаналитического контроля для анализа и оценивания различных фактов и явлений в окружающей среде	успешное и системное применение методов оценки экологической ситуации при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания

**5. Объем программы «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и ее продолжительность по курсам**

Общая трудоемкость, ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
192/6912	42/1512	42/1512	43,5/1566	37,5/1350	27/972

**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 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки), реализуются на 1-5 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 выполнение научных исследований составляет научный руководитель аспиранта

(отдельно на каждый год обучения). Индивидуальные задания аспиранта корректирует и утверждает руководитель после их обсуждения на заседании кафедры. 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 выпускающую кафедру.

Устный доклад аспиранта на заседании выпускающей кафедры и последующая дискуссия по докладу служат основанием для зачета. Оценка выставляется по решению кафедры. 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 Б3. Научные исследования, Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной (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 аналитической химии 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. 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**

№	Контролируемые этапы НИР	Шифр контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	научные исследования, 1 год обучения	ПК-1, 2 ОПК-1 УК-3	Отчет по научным исследованиям за 1 год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии.
2	научные исследования, 2-3 годы обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Подготовка статьи в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science
3	научные исследования, 4 год обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, ОПК-1	Отчет по научным исследованиям за год (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-методическом семинаре кафедры аналитической химии (по полугодиям/семестрам); Доклад на научно-практической конференции; Статья в научном журнале списка ВАК/Scopus/Web of Science.
4	научные исследования, 5 год обучения	ПК-1, 2, 3 УК-3, 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 аналитической химии 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 аналитической химии ФХиВТ 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:**

1 В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Экология и охрана окружающей среды / Москва: КНОРУС, 2013. - 329 с.

2. Экология и рациональное природопользование / под ред. Я.Д. Вишнякова. - Москва: Академия, 2013. - 377 с.

3. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль // под ред. Т.Н. Шеховцовой; В 2-х томах; Краснодар, 2007.

4. Прикладной химический анализ: Практическое руководство / под ред. Т.Н. Шеховцовой, О.А. Шпигуна. Изд-во Московского госуниверситета. 2010.

5. Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 855 с.

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

1. Околелова, А.А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.А. Околелова, Г.С. Егорова; Волгоградский государственный технический университет. - Волгоград: ВолгГТУ, 2014. - 116 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954>.

2. Зайцев, В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Зайцев. – Электрон. дан. – Москва: Изд-во "Лаборатория знаний", 2013. – 382 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66230>.

3. Гарин, В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. – Электрон. дан. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2005. – 328 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35770>.

4. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.А. Алиев, А.А. Авраменко, Е.Д. Базилева. – Электрон. дан. – Москва: Аспект Пресс, 2014. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68658>.

5. Другов, Ю.С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 896 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70713>

### **9.2. Дополнительная литература**

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

1. В.Ф. Протасов. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие для студентов вузов / 3-е изд. - М. : [Финансы и статистика], 2011. - 671 с.

2. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А.А. Родин; Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 270 с.

3. Т.А. Трифонова, Н.В. Селиванова, Н.В. Мищенко. Прикладная экология / 3-е изд. - М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2007. - 382 с.

4. В.В. Дмитриев, А.И. Жиров, А.Н. Ласточкин. Прикладная экология: учебник для студентов вузов / М.: Академия, 2008. - 600 с.

### **9.2.2 Электронные издания дополнительной литературы:**

1. Буймова С.А., Царев Ю.В., Кобелева Н.А. Лабораторный практикум по курсу «Промышленная экология» / Изд-во «Лань».
2. Наумова Л.Г., Миркин Б.М. Краткий словарь понятий и терминов современной экологии / Изд-во «Лань».
3. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / Изд-во «Лань».

### **9.3. Периодические издания**

1. Безопасность в техносфере
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Водные ресурсы
4. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
- 5 Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология
6. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
7. Экологические системы и приборы
8. Экологический вестник научных центров ЧЭС
9. Экология

### **9.4. Интернет-ресурсы**

1. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
2. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)
3. Российское хемометрическое общество <http://rsc.chph.ras.ru>
4. МБД [www.scopus.com](http://www.scopus.com),
5. [www.scirus.com](http://www.scirus.com)
6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, [www.gost.ru](http://www.gost.ru);  
база нормативных документов;

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

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

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

Для реализации программы научно-исследовательской работы аспирантов по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки Профиль Аналитическая химия кафедра аналитической химии 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; лаборатория анализа пищевых продуктов.