**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Утверждаю**

Проректор по НРиИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н. Дьяченко

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

по направлению 04.06.01 Химические науки

Профили:

02.00.02 Аналитическая химия

02.00.02 Органическая химия

02.00.04 Физическая химия

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

ТОМСК 2014

1. **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита кандидатской диссертации.

**Задачи** дисциплины:

* обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
* формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
* формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
* обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
* самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

1. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная дисциплина «Научно-исследовательская работа» наряду с образовательной составляющей и основным видом деятельности аспиранта входит в состав ОПП, как вариативная часть общенаучного цикла ООП.

Знания, умения и навыки, приобретенные аспирантами при выполнении «Научно-

исследовательской работы», используются ими при написании кандидатской диссертации.

1. **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Научно-исследовательская работа (НИР) направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ООП по данному направлению подготовки:

**а) универсальных:**

* способность 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);
* готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
* готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
* способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

**б)** **общепрофессиональных:**

* владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
* владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
* способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
* готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4).

**в) профессиональных:**

* Способность ставить и решать инновационные задачи,связанные с разработкой методов анализа веществ и материалов с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний.
* Умение проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для аналитической и физической химии, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике.
* Умение работать с аппаратурой, выполненной на базе микропроцессорной техники и персональных компьютеров для решения практических задач химии.

В результате прохождения научно-исследовательской работы аспирант должен:

**Знать:**

* Методы инструментального анализа, физико-химические методы анализа.
* формы представления математических моделей различных физических процессов и технических устройств на их основе;
* методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов;
* современные принципы управления сложными системами;
* современные методы синтеза управления в аналитических приборах;
* методы контроля качества сырья и готовой продукции пищевой, фармацевтической, химической промышленности;

**Уметь:**

* оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;
* разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые программные средства;
* формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач;
* применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей приборов;
* организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование химических процессов в физической и аналитической химии;
* анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию методов анализа, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
* использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

**Владеть:**

* Навыками работы с приборами аналитического контроля;
* навыками формирования математических моделей приборов и систем;
* навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;
* навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования;
* навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).
* навыками анализа динамических свойств математических моделей систем;
* опытом разработки новых методик анализа веществ и материалов;
* навыками работы в научном коллективе;
* опытом применения современных методов в анализе веществ и материалов.

1. **СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 168 з.е. 6048 часов.

Модули дисциплины, изучаемые в 1-8 семестрах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А3.В. Научно-исследовательская работа | | | | |
| Название дисциплины | Кафедра | семестр | часов | кредитов |
| Научно-исследовательская работа | ФАХ  ТОВПМ, БИОХ | 1 | 576 | 16 |
| 2 | 576 | 16 |
| 3 | 540 | 15 |
| 4 | 648 | 19 |
| 5 | 972 | 27 |
| 6 | 864 | 24 |
| 7 | 972 | 27 |
| 8 | 864 | 24 |
| Форма отчетности – зачет |  |  | 6048 | 168 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма  текущего  контроля |
| 1 | Определение тематики  исследований.  Сбор и реферирование  научной литературы,  позволяющей определить цели и задачи выполнения | Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы. | Утверждение  темы  кандидатской  диссертацииНИР. |
| 2 | Выбор и практическое  освоение методов исследований по теме НИР.  Выполнение экспериментальной части НИР. | Разрабатывается схема эксперимента с  подбором оптимальных методов исследования,  определяемых тематикой исследования и  материально-техническим обеспечением  клинической базы. Аспирант выполняет  экспериментальную часть работы, осуществляет сбор и подготовку научных материалов,  квалифицированную постановку экспериментов, проведение клинических, лабораторных и пр. исследований. | Оформление  первичной  документации |
| 3 | Статистическая обработка и  Анализ экспериментальных данных по итогам НИР.  Подготовка текста и демонстрационного материала. | Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований. | Написание  диссертационной работы |

1. **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Технологическая стратегия профессиональной подготовки аспирантов в процессе НИР должна учитывать установки на самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Технологии обучения должны формировать системное видение профессиональной деятельности, обеспечивать будущему специалисту самостоятельную ориентировку в новых явлениях избранной им сферы деятельности, создавая условия для творчества.

Проектирование профессионально-ориентированных технологий обучения должно осуществляться через взаимодействие теории и практики, сочетание индивидуальной и коллективной работы, учебы с игрой, наставничества и самообразования. К принципам их построения относятся:

* принцип интеграции обучения с наукой и производством;
* принцип профессионально-творческой направленности обучения;
* принцип ориентации обучения на личность;
* принцип ориентации обучения на развитие опыта;
* самообразования будущего специалиста.

Профессионально-ориентированные технологии обучения осуществляются на концептуальном, диагностическом, целевом, информационно-содержательном, оперативно-методическом, рефлексивно-аналитическом, коррекционно-результативном уровнях.

Одним из условий высококачественной профессиональной подготовки будущих специалистов в системе высшего образования является вовлечение в активную познавательную деятельность каждого аспиранта, применения ими на практике полученных знаний и четкого осознания, где, каким образом и для каких целей эти знания могут быть применены.

1. **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И**

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Первым этапом текущей аттестации НИР является подготовка аннотации диссертационного исследования, ее представление на Ученом Совете института, и утверждение Ученым Советом темы и индивидуального плана кандидатской диссертации. В качестве основной формы и вида отчетности устанавливается ежегодный отчет аспиранта. Форма, примерное содержание и структура отчета определяется отделом аспирантуры.

Результативность научно-исследовательской работы ежегодно оценивается количеством печатных работ, опубликованных в научно-исследовательских изданиях, в том числе, рекомендуемых ВАК.

По итогам проведенных исследований аспирантом подготавливаются акты внедрения полученных результатов (в виде методических рекомендаций, выступлений на конференциях, патентов).

По окончании НИР аспирант должен подготовить и на заседании научного семинара провести апробацию диссертационной работы в форме мультимедийной презентации.

Итогом выполненной научно-исследовательской работы является защита кандидатской диссертации.