

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательская деятельность аспиранта
и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
на соискание ученой степени кандидата наук

Направление подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические
и биотехнические системы и технологии»

Направленность программы: 05.11.13 «Приборы и методы контроля
природной среды, веществ, материалов и изделий»

Цель НИР:

- формирование практических навыков проведения расчетных и экспериментальных исследований в рамках направления 12.06.01. «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»;
- ознакомление аспиранта с комплексом основных проблем в рамках тематики НИР, их взаимосвязью и взаимным влиянием;
- закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения;
- возможность расширения теоретических знаний в рамках тематики НИР;
- возможность приобретения навыков коллективной работы в научной группе;
- возможность продемонстрировать свой творческий потенциал в работах научно-исследовательской направленности.

Задачи НИР:

- изучение литературы и подготовка аналитического обзора по теме НИР;
- обоснование выбора методов исследования для решения поставленной задачи собственных исследований;
- освоение новых и апробирование уже известных методов экспериментальных исследований;
- получение научных результатов в ходе проведения экспериментов и расчетных работ с использованием методов статистической обработки;
- подготовка отчета по результатам НИР;
- подготовка доклада для выступления на научном семинаре кафедры экологии;
- подготовка тезисов для участия в научных конференциях;
- подбор необходимых материалов для кандидатской диссертации.

Место в структуре ООП:

практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений;
проводится на 1-4 курсах в 1-7 семестрах.

Общая трудоемкость НИР:

189 зачетных единиц, 6804 академических часа.

Компетенции, формируемые в результате прохождения НИР:

УК-1 – 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-2 – Способность 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-6** – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- ОПК-1** – Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований;
- ОПК-5** – Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;
- ОПК-6** – Способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований;
- ПК-2** – Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии (в организации); осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов;
- ПК-4** – Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе в инженерном вузе;
- ПК-5** – Способность к научному обоснованию новых и усовершенствованию существующих методов аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- ПК-6** – Готовность к разработке, внедрению и испытанию приборов, средств и систем контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, имеющих лучшие характеристики по сравнению с прототипами;
- ПК-7** – Готовность к разработке методического, технического, приборного и информационного обеспечения для локальных, региональных и глобальных систем экологического мониторинга природных и техногенных объектов;
- ПК-8** – Готовность к разработке метрологического обеспечения приборов и средств контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, оптимизация метрологических характеристик приборов;
- ПК-9** – Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых и усовершенствуемых методов, материалов, изделий;
- ПК-10** – Способность анализировать воздействия опасностей на человека и природную среду с учетом специфики механизма воздействия вредных веществ и комбинированного действия вредных факторов;
- ОСПК-1** – Способность использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus, при планировании и оформлении результатов научных исследований.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:

Знать:

- способы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способы проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- методы определения личных и профессиональных интересов, образовательных мотивов и потребностей;
- современные российские и международные научные задачи в области методов и приборов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- физическую сущность современных методов неразрушающего контроля и диагностики природной среды;
- основы теории и практики научного исследования;
- требования к подготовке научно-технических отчетов и публикаций;
- структуру научно-технических текстов;
- инновационные методы, средства и технологии в области профессиональной деятель-

ности;

- основные положения законодательных и нормативных актов в области инноваций;
- современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;
- современные приборы и методы контроля;
- характеристику и возможности классических методов анализа;
- количественные критерии и классификацию приборов, средств и систем контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- теоретические основы методов и средств контроля окружающей среды;
- методические основы анализа объектов экологического мониторинга;
- метрологические характеристики современных приборов и методов контроля;
- теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;
- основные принципы и методы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;
- основные характеристики средств контроля и методы прогнозирования состояния окружающей среды;
- средства передачи мониторинговой информации;
- принципы прогнозирования состояния окружающей среды;
- профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования Elibrary, Web of Science, Scopus;

Уметь:

- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- определять и формулировать цели профессионального и личностного развития;
- анализировать тенденции, перспективы и направления развития неразрушающих методов контроля природной среды;
- представлять результаты научных разработок;
- ставить перед собой цели, выбирать пути их достижения на основе полученной в процессе образования информации, обосновывать актуальность и значимость научного исследования;
- оформлять результаты исследований;
- подбирать литературные источники;
- разрабатывать инновационные технологии в области профессиональной деятельности;
- оценивать риски и эффективность инновационных методов, средств и технологий;
- внедрять разработанные проекты в практическую деятельность предприятия;
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- осваивать конкретную методику анализа для лабораторных и полевых условий;
- пользоваться лабораторным оборудованием и лабораторными установками;
- определять необходимое количество и расположение следящей аппаратуры;
- разрабатывать элементы информационно-аналитических систем мониторинга;
- выбирать приборы и методы для контроля за качеством окружающей среды;
- использовать общие расчетные и технические операции для проведения анализа;

- использовать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды для оценки качества и прогноза окружающей;
- проводить оценку фактического состояния среды обитания;
- количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания;
- использовать готовые пакеты программ, предназначенные для обработки результатов с целью прогнозирования экологической ситуации и принятия управленческих решений;
- использовать профессиональные информационные ресурсы, включая базы данных научного цитирования;

Владеть:

- способами критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способами проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- приёмами выявления и оценки своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;
- методами экологического контроля объектов окружающей среды;
- правилами оформления и предоставления информации по полученным результатам исследований;
- навыками систематизации, обобщения и анализа информации, получаемой из различных источников;
- навыками подготовки отчетов, докладов, презентаций и публикаций;
- инновационными методами, средствами и технологиями в области профессиональной деятельности;
- навыками планирования и организации инновационной деятельности;
- навыками работы на компьютере;
- методами проведения простейших операций на современных установках;
- техникой выполнения анализа веществ с применением приборной базы;
- навыками использования контрольно-измерительной аппаратуры для определения фактического состояния окружающей среды;
- методами статистической обработки экспериментальных результатов, расчетами погрешностей анализа и определения качества выполненного анализа (правильности, точности, воспроизводимости);
- методами оценки риска для определения мер по обеспечению безопасности существующих и разрабатываемых методов, материалов, изделий;
- навыками использования методик расчетного определения физических величин, характеризующих состояние окружающей среды;
- способностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Форма итогового контроля:

зачет с оценкой в 1-7 семестрах.