

## **АННОТАЦИЯ**

Практика по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности (научная практика)

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 практики:**

- закрепление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также развитие научно-исследовательских умений и навыков, укрепление мотивации научному поиску в высшей школе и организации научно-производственной деятельности в ведущих научно-исследовательских институтах.

### **Задачи практики:**

- формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности;
- выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения исследовательских умений и навыков научного анализа, полученных в процессе теоретической подготовки;
- развитие научно-исследовательской ориентации аспирантов;
- приобщение аспирантов к реальным проблемам и задачам в области химии и смежных наук;
- самостоятельный анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по теме диссертации;
- изучение методов, приемов, технологий научно-исследовательской деятельности в области химии и смежных наук;
- развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств научного исследователя;
- формирование умения представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

### **Место практики в структуре ООП:**

практика реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений;  
проводится на 4 курсе в 7 семестре (рассредоточенная практика).

### **Общая трудоемкость практики:**

6 зачетных единиц, 216 академических часа.

### **Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:**

- УК-3** – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- 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-2** – Способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;

- ОПК-4** – Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- ОПК-5** – Способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;
- 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:

- методологию научных исследований, подходы к научному определению проблемы, содержание этапов исследовательского процесса;
- 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;
- современные российские и международные научные задачи в области методов и приборов контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- классические и современные методы контроля и анализа различных объектов;
- инструментальное оборудование химико-аналитических и инструментальных лабораторий;
- принципы организации и работы систем экологического мониторинга;
- методы обработки и анализа результатов измерений;
- принципы проверки достоверности результатов анализа;
- основы теории и практики научного исследования;
- инновационные методы, средства и технологии в области профессиональной деятельности;
- 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:

- применить основных положений методологии научного исследования при работе над выбранной темой кандидатской диссертации;
- анализировать тенденции, перспективы и направления развития неразрушающих методов контроля природной среды;
- представлять результаты научных разработок;
- анализировать тенденции, перспективы и направления развития неразрушающих методов контроля природной среды;
- выбирать методы и средства для решения конкретных задач контроля;
- использовать специальные и осваивать новые методики контроля различных сред;
- пользоваться справочной литературой для решения задач и определения параметров, необходимых для проведения контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- выбирать методику отбора проб, пробоподготовки, анализа для конкретных исследуемых объектов;
- осуществлять контроль фактического состояния окружающей среды;
- использовать различные методы обработки результатов;
- ставить перед собой цели, выбирать пути их достижения на основе полученной в процессе образования информации, обосновывать актуальность и значимость научного исследования;
- 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:**

- навыками исследовательской работы, количественными и качественными методами исследования и обработки их результатов, приемами аргументации и доказательства;
- методами экологического контроля объектов окружающей среды;
- правилами оформления и предоставления информации по полученным результатам исследований;
- методами экологического контроля объектов окружающей среды;
- основными методиками оценки параметров окружающей среды, компьютерными программами;
- основными методиками оценки параметров окружающей среды, компьютерными программами;
- навыками систематизации, обобщения и анализа информации, получаемой из различных источников;
- 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.