

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, проф.

Т.А. Хагуров

«15» апреля 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

**Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности
(Научно-производственная практика)**

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).

Программу составили:

 д.х.н., профессор Цюпко Т.Г.

 к.х.н., доцент Киселева Н.В.

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

Научно-производственная практика является обязательным разделом основной образовательной программы по направлению 06.06.01 «Биологические науки» по профилю 03.02.08 «Экология» (химические науки). Она представляет собой программу, ориентированную на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Научно-производственная практика является составной частью образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации и проводится в соответствии с утвержденным рабочим планом и графиком учебного процесса.

1. Цель практики

Целями научно-производственной практики является

- закрепление полученных теоретических знаний, изучение опыта применения и возможностей расширения использования методов анализа для решения конкретных производственных или научных экологических задач, а также применения современных информационных технологий для решения задач исследования.

- ознакомление аспирантов с научными направлениями, реализуемыми на кафедрах факультета химии и высоких технологий КубГУ.

2. Задачи практики

Основные задачи практики

- закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, навыков организации научных исследований;

- приобретение опыта профессионального участия в научных дискуссиях и представления полученных научных результатов в виде научных публикаций и отчетов;

- приобретение опыта проведения практической работы на предприятии, аналитической или научно-исследовательской лаборатории по теме, предложенной руководителем.

3. Формы проведения практики

Научно-производственная практика осуществляется в виде практической работы на предприятии или в научно-исследовательской лаборатории.

4 Место и время проведения практики

Базами научно-производственной практики являются лаборатории кафедры аналитической химии факультета химии и высоких технологий КубГУ, а также лаборатории центра 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. В зависимости от тематики выполняемой научно-исследовательской работы аспиранты могут также проходить научно-исследовательскую практику в научно-исследовательских и аналитических лабораториях и центрах Краснодар, Краснодарского края и других городов Российской Федерации на основании предварительно заключенных с ними договоров. К таким организациям относятся ГНУ РАСН «Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства»; ФБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по ЮФО»; ООО «Нефтяная компания «Приазовнефть»; СУ «Кубаньоргэнергогаз» - филиал ОАО «Оргэнергогаз»; Государственное унитарное предприятие Краснодарского края «Кубанская краевая

научно-производственная компания минеральных ресурсов и геоэкологии «Кубаньгеология» (ГУП «Кубаньгеология»); Открытое акционерное общество «Новоросцемент» (ОАО «НЦ»); ООО «Афипский нефтеперерабатывающий завод»; ООО «Нефтяная компания «Роснефть» – Научно-технический центр» и др.

5 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

Прохождение научно-производственной практики направлено на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные:

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

профессиональные:

- умение определять и оценивать экологические аспекты антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-2).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения	выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов	навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов; навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач
2.	ПК-2	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

6. Этапы формирования компетенций

Разделы (этапы)	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, навыки)
Составление плана прохождения научно-производственной практики	Литературный обзор по теме практики. Теоретическая часть исследований. Практическая часть исследований	ОПК-1	<i>Знать</i> состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения <i>Уметь</i> выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов <i>Владеть</i> навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач
Обзор и анализ информации по заданию практики	Закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, навыков организации научных исследований Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная) по теме практики.	ПК-2 ОПК-1	<i>Знать</i> основные методы научно-исследовательской деятельности; состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения <i>Уметь</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов <i>Владеть</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду; навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач.
Постановка цели и задач исследования	Объект и предмет исследования. Определение главной цели. закрепление полученных теоретических знаний, изучение опыта применения и возможностей	ОПК-1 ПК-2	<i>Знать</i> основные методы научно-исследовательской деятельности; состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения; основные современные методы анализа <i>Уметь</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне

	расширения использования методов анализа для решения конкретных производственных или научных задач		зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов; процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа <i>Владеть</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов; навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду
Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Этапы проведения эксперимента. Приобретение опыта проведения научно-исследовательской работы в лаборатории. Выполнение научно-исследовательской работы по теме кандидатской диссертации	ОПК-1 ПК-2	<i>Знать</i> состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и перспективные способы их решения; основные современные методы анализа <i>Уметь</i> выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов; процедуры и расчеты по результатам анализа, производить их статистическую обработку; интерпретировать результаты анализа <i>Владеть</i> навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов; навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач; навыками химического эксперимента, навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду
Подготовка отчета по практике	Подготовка, оформление отчета и презентации, а также публичная	ПК-2 ОПК-1	<i>Знать</i> основные методы научно-исследовательской деятельности; состояние вопроса в исследуемой области, нерешенные актуальные задачи и

	<p>защита отчета по практике, включающий краткую характеристику предприятия (лаборатории), методики, процедуры, в реализации которых участвовал аспирант, описываются полученные результаты исследований и наблюдений, выводы</p>	<p>перспективные способы их решения <i>Уметь</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; выполнять планирование эксперимента в целях оптимизации методики анализа, осуществлять выбор целевой функции и наиболее значимых для нее факторов <i>Владеть</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками контроля и оценки антропогенного воздействия на окружающую среду; навыками профессионального участия в научных дискуссиях, обсуждения полученных результатов и их представления в виде научных публикаций и отчетов; навыками работы с информацией из различных источников для решения профессиональных задач</p>
--	---	--

7. Структура и содержание практики

Общая трудоёмкость практики составляет 6 зачётных единиц или 216 часов. В соответствии с учебным планом научно-производственная практика организуется на 4 курсе. Условно научно-производственную практику можно разделить на 3 этапа:

1. Подготовительный этап;
2. Практический этап;
3. Заключительный этап.

8. Форма аттестации – дифференцированный зачет

Форма отчетности – отчет

9. Содержание практики

1. На подготовительном этапе аспирант знакомится с предприятием: изучает действующую на предприятии систему документирования; собирает информацию о процессах, тематике исследований, решаемых проблемах; систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования; выбирает средства и обосновывает методики решения задачи. На этом этапе аспирант разрабатывает рабочие планы; знакомится с используемыми на предприятии средствами измерений, процедурами поверки и испытаний; нормативно-правовой основой деятельности предприятия (наличие лицензий, авторских разработок, программного обеспечения).

2. Практический этап научно-производственной практики включает закрепление теоретических и практических навыков работы по обработке информации, ее анализу. Проводится систематизация фактического материала по направлениям работы организации,

предприятия или лаборатории, определяются пригодные способы исследования и обобщаются результаты для решения новых проблем, проводится анализ полученной информации, В течение всего периода аспирант ведет дневник с указанием даты и содержания выполняемой работы.

3. Заключительный этап включает подготовку, оформление отчета и презентации, а также публичную защиту отчета по практике. В отчете приводится краткая характеристика предприятия (лаборатории), методики, процедуры, в реализации которых участвовал аспирант, описываются полученные результаты исследований и наблюдений, выводы.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

До начала научно-производственной практики руководитель практики от университета проводит с аспирантами установочную конференцию, на которой знакомит их программой по организации практики, а также индивидуальным заданием на практику. В процессе практики текущий контроль осуществляется руководителям практики в рамках консультаций и проверки выполненных индивидуальных заданий. Руководителем научно-производственной практики является преподаватель выпускающей кафедры, назначаемый приказом ректора.

11 Форма итоговой аттестации

Аттестация по итогам научно-производственной практики проводится во время отчетной конференции и заключается в защите отчета по практике.

По окончании практики аспирант представляет письменный отчет руководителю практики. Дневник практики и отзыв от организации по месту прохождения практики удостоверяют прохождение аспирантом практики согласно утвержденному календарному плану (графику). Во время практики аспирант должен кратко и аккуратно документировать все, что им проделано по выполнению программы практики с указанием периода и содержания выполняемых работ. Руководитель практики дает краткое заключение о качестве работы обучающегося за определенный период.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание выполненной работы, выводы и предложения по улучшению деятельности предприятия, организации или лаборатории.

Защита отчетов по практике осуществляется перед комиссией в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой сроки. По итогам защиты отчета ставится дифференцированный зачет.

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

12.1 Основная литература

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.

6. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 893 с.

12.2. Электронные издания основной литературы:

1. Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф., Егорова Г. С. Экологическое почвоведение: учебное пособие/ Издательство: Волгоградский государственный технический университет. 2014
2. Околелова А. А., Егорова Г. С. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/ Издательство: ВолГТУ. 2014
3. Зайцев В.А. Промышленная экология/ Издательство «Лань».
4. Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И. Промышленная экология /Издательство «Лань».
5. Общая и прикладная экология /Издательство «Лань».
6. Алиев Р.А., Авраменко А.А., Базилева Е.Д. Основы общей экологии и международной экологической политики /Издательство «Лань».
7. Другов Ю. С., Родин А. А. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013

12.3 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. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 294 с.
3. 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.

12.4 Электронные издания дополнительной литературы:

1. Наумова Л.Г., Миркин Б.М. Краткий словарь понятий и терминов современной экологии/Издательство «Лань».
2. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) /Издательство «Лань».
3. Другов Ю. С., Муравьев А. Г., Родин А. А. Экспресс-анализ экологических проб. Практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
4. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязненной воды: практическое руководство - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

12.5. Периодические издания

1. Безопасность в техносфере
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Биология внутренних вод
4. Биология моря
5. Водные ресурсы
6. Геоэкология
7. Журнал аналитической химии
8. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе
9. Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки
10. Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология
11. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
12. Океанология
13. Российский химический журнал
14. Сибирский экологический журнал

15. Экологические системы и приборы
16. Экологический вестник научных центров ЧЭС
17. Экология

13. Интернет-ресурсы

1. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
2. www.scopus.com
3. www.scirus.com
4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, www.gost.ru; база нормативных документов;
5. ВНИИКИ, сайт: www.standards.ru; база АИСД «Государственный реестр типов средств измерений, допущенных к обращению в РФ»;
6. www.1gost.ru; база методик выполнения измерений

14 Материально-техническое обеспечение практики

Вуз должен располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренные настоящей рабочей программой в соответствии с действующими санитарным и противопожарным правилам и нормам. Перечень материально-технического обеспечения должен включать лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий. При использовании электронных изданий каждый обучающийся должен быть обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.