

Рабочая программа Научно-исследовательской работы (НИР) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Программу составила:

Починок Т.Б., доцент кафедры аналитической химии,
к.х.н., доцент



Рабочая программа производственной практики (НИР) утверждена на заседании кафедры Аналитической химии протокол № 5 « 19 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Темердашев З.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии и высоких технологий протокол № 5 « 20 » апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.



Рецензент:

Кандидат химических наук,
зав. лаб. ООО «НИИ ПНГ»

Д.А.Бозин

1 Цель освоения дисциплины.

- углубленное изучение теоретических и методологических основ аналитической химии в области тематики выпускной квалификационной работы (ВКР);
- формирование навыков организации и самостоятельного проведения научно-исследовательской работы по избранной научной специальности;

2 Задачи дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к формированию компетенций, которыми должны обладать студенты, задачами освоения дисциплины являются:

1. Освоение компетенций и их применение при осуществлении научных исследований в области тематики ВКР.
2. Проведение анализа состояния вопроса по тематике исследования.
3. Выполнение теоретических исследований и экспериментальных исследований по теме ВКР, обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия раздел Б.2 «Практики» является вариативным и включает вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, в процессе прохождения практики вырабатываются практические навыки, что способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Научно-исследовательская работа является одним из видов производственной практики бакалавров и входит в блок 2 Практики учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия. Производственная практика (НИР) играет важнейшую роль в учебном процессе подготовки бакалавров. В процессе проведения НИР закрепляются и углубляются знания, полученные в процессе изучения обязательных и вариативных дисциплин учебного плана, и формируются необходимые компетенции. В ходе прохождения НИР формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной работой в области аналитической химии. Знания и навыки, полученные при выполнении НИР, необходимы при подготовке и написании выпускной квалификационной работы.

НИР информационно и логически связана со следующими дисциплинами: Аналитическая химия, Физические методы анализа, Неорганическая химия (свойства неорганических веществ и химических элементов); Физика (оптика, атомная спектроскопия); Математика (методы математической статистики), а также вариативных дисциплин учебного плана бакалавров. Содержание практики является основой для последующего изучения дисциплин в рамках ООП – «Современные методы контроля объектов окружающей среды», «Мониторинг среды обитания», «Методы экоаналитического контроля», «Методы экоаналитического контроля суперэкоксикантов» и др., а также с выполнением выпускной квалификационной работы по научной тематике кафедры.

Согласно учебному плану производственная практика (НИР) у студентов направления подготовки 04.03.01 Химия проводится в 6-м семестре и имеет трудоемкость 3 з.е. (108 часов).

4. Тип (форма) и способ проведения практики

Тип практики: производственная (научно-исследовательская работа)

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма практики – дискретная.

Базами практик являются предприятия, учреждения и организации, с которыми университет имеет долгосрочные договоры на проведение практик: ООО «Консервное предприятие Русское поле Албаши»; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»; ФГБУ «Центр лабораторного анализа и

технических измерений по ЮФО»; ООО «СЕРТЕК ЮГ», – а также предприятия и организации города и края, с которыми заключены разовые договоры на прохождение практики студентами. Производственная практика может проводиться в лабораториях УНПК «Аналит» и кафедры аналитической химии КубГУ, лабораториях научно-образовательного эколого-аналитического центра КубГУ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом требований их доступности для данных обучающихся и определяется индивидуальным графиком прохождения практики с учетом особенностей студента.

НИР бакалавров осуществляется в следующих формах:

- выполнение заданий руководителя в соответствии с программой НИР;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов;

- участие в научных семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;

- выступление на научных конференциях различного уровня;

- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов и др.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет с оценкой.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики (НИР) студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО: ПК-1, ПК-2; ПК-3; ПК-4, ПК-5, ПК-6; ПК-7.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	природу и особенности формирования аналитического сигнала в используемом методе анализа	провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований; провести выбор, проверку работоспособности и адаптацию методики анализа	владеть навыками проведения исследований и анализа, основами планирования эксперимента и проведения необходимых расчетов
2	ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	назначение и принципы работы серийной аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях	сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа	опытом работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях
3	ПК-3	Владением системой фундаментальных химических	теоретические разделы курса аналитической химии (теории	использовать фундаментальные знания для объяснения	терминологическим аппаратом аналитической химии (в объеме

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		понятий	равновесий, основ инструментальных методов химического анализа, методов отбора проб и пробоподготовки)	процессов, лежащих в основе отдельных методов анализа, для выбора методов и методик анализа и оптимизации его условий	данной ООП)
4	ПК-4	Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа	сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных	методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных
5	ПК-5	Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	основные приемы обработки информации с помощью компьютерных технологий	применять специальное программное обеспечение для метрологической обработки аналитических данных	навыками статистической обработки экспериментальных данных и оценки их надежности
6	ПК-6	Владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	требования к оформлению научных отчетов, научных сообщений и статей для печати и т.п.	Подготовить краткий отчет с презентацией, отражающий основные результаты выполненной научной работы	Приемами представления полученных результатов исследований в виде краткого отчета и презентации
7	ПК-7	Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических	опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии	применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной и производственной практике	навыками безопасного обращения с наиболее распространенными в лабораторной практике и химической

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		свойств	веществ и материалов		технологии материалами

6. Структура и содержание производственной практики (НИР)

Объем практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе на контактную работу обучающихся с преподавателем выделено 24 часа, на самостоятельную работу – 84 часа. НИР студенты занимаются в 6 семестре.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

Содержание разделов программы практики, 6 семестр

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами НИР; изучение правил внутреннего распорядка; прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
2	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Изучение тематики научных исследований и приборной базы лабораторий факультета, научных центров университета, химических лабораторий производственных и научных центров г. Краснодара	3 дня
Экспериментальный этап			
3	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Работа с литературой; ознакомление с аналитическим методом и аналитической методикой определения аналита в реальном объекте	2 дня
4	Проведение исследований, наблюдения, измерения	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя НИР	1 неделя
Обработка материала, подготовка краткого отчета по практике			
5	Обработка и систематизация материала	Самостоятельная работа по подготовке отчета по результатам выполнения НИР	1 день
6	Защита отчета	Публичное выступление с отчетом по результатам производственной практики	1 день

Программа научно-исследовательской работы составляется совместно с научным руководителем студента. Научно-исследовательская работа в 6 семестре является обязательной составляющей образовательной программы подготовки бакалавра и направлена на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Для выполнения НИР каждому студенту назначается научный руководитель (преподаватель кафедры, имеющий ученую степень).

Основными этапами НИР являются:

- 1) получение студентом индивидуального задания и обсуждение содержания работы с руководителем;
- 2) ознакомление с научной литературой по тематике НИР;
- 3) детальное планирование работы, освоение методик эксперимента, подготовка объектов исследования, предварительные опыты;
- 4) корректировка (совместно с руководителем) плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 5) составление краткого отчета 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, подготавливается краткий отчет по результатам проведенных исследований и презентация.

Устный доклад и последующая дискуссия по докладу служат основанием для зачета. При этом учитываются степень выполнения индивидуального задания, уровень компетентности студента, проявленной при подготовке отчета и в ходе научной дискуссии, содержание и оформление письменного отчета по НИР, а также подготовленные к печати статьи и другие достижения.

7. Формы отчетности производственной практики (НИР).

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается Отчет по практике (Приложение 1) и Дневник по практике (Приложение 2).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;

- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв о работе студента во время производственной практики (НИР)

8. Образовательные технологии, используемые при выполнении НИР

При проведении практики в форме НИР используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: первичный инструктаж на рабочем месте; информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет), работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов, подготовка отчета.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. Учебная литература;
2. Методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики в форме НИР.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Шифр компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-6, ПК-7	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации по тематике работы конкретной аналитической лаборатории (предприятия)	ПК 1-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов Проведение исследований, наблюдения, измерения	ПК 1-7	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики
4.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ПК 1-7	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
	Подготовка отчета по практике			
6.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-6	Проверка: оформления отчета	Отчет
7.	Подготовка доклада и защита отчета	ПК 1-7	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв о работе студента.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики. Форма промежуточной аттестации по итогам НИР – зачет с оценкой.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль уровня формирования компетенций.

Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
	Пороговый уровень	ПК-1	<p>Знать природу и некоторые особенности формирования аналитического сигнала в используемом методе анализа, допуская отдельные неточности.</p> <p>Уметь провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения конкретного исследования с участием руководителя;</p> <p>Владеть навыками проведения исследований и анализа после планирования эксперимента, проведенного совместно с руководителем.</p>
		ПК-2	<p>Знать назначение и принципы работы аналитического прибора, применяемого для решения конкретной задачи исследования.</p> <p>Уметь сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа, применяемых для решения данной задачи исследования, допуская незначительные неточности.</p> <p>Владеть опытом работы на приборе, используемом для решения конкретной задачи.</p>
		ПК-3	<p>Знать теорию отдельных разделов курса аналитической химии (теории равновесий, основ инструментальных методов химического анализа, методов отбора проб и пробоподготовки), допуская отдельные неточности в формулировках.</p> <p>Уметь использовать фундаментальные знания для объяснения процессов, лежащих в основе используемого в работе метода анализа.</p> <p>Владеть отдельными терминами аналитической химии (в объеме данной НИР).</p>
		ПК-4	<p>Знать формулировки отдельных химических законов и их применение в используемом методе анализа, допуская отдельные неточности;</p> <p>Уметь сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач, допуская отдельные неточности;</p> <p>Владеть методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.</p>
		ПК-5	<p>Знать основные приемы обработки информации с помощью компьютерных технологий.</p> <p>Уметь применять специальное программное обеспечение для получения отдельных метрологических характеристик методики с участием руководителя;</p> <p>Владеть навыками статистической обработки экспериментальных данных.</p>
		ПК-6	<p>Знать основные требования к оформлению научных отчетов, научных сообщений и статей для печати и т.п.</p> <p>Уметь подготовить краткий отчет с презентацией, отражающий основные результаты выполненной научной работы.</p> <p>Владеть отдельными приемами представления полученных результатов исследований в виде краткого отчета и презентации</p>
		ПК-7	<p>Знать некоторые опасные свойства веществ и материалов, имеющихся в лаборатории.</p> <p>Уметь применять знания об опасных свойствах веществ при выполнении исследования.</p>

			Владеть навыками безопасного обращения с химическими веществами, используемыми в НИР.
Повышен ный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	Знать природу и основные особенности формирования аналитического сигнала в используемом методе анализа. Уметь провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения исследований по теме НИР, провести выбор и проверку работоспособности методики анализа. Владеть навыками проведения исследований, принципами планирования эксперимента для решения типовых задач и проведения необходимых расчетов.	
	ПК-2	Знать назначение и принципы работы приборов, применяемых в аналитических исследованиях в рамках выбранного метода анализа. Уметь сопоставлять основные особенности и возможности применения приборов разного типа в выбранном методе анализа. Владеть опытом работы на приборах разного типа, применяемых в аналитических исследованиях.	
	ПК-3	Знать теоретические основы важнейших разделов аналитической химии; Уметь использовать фундаментальные знания для объяснения процессов, лежащих в основе выбранного метода анализа для оптимизации условий его проведения; Владеть важнейшими понятиями и терминами аналитической химии (в объеме данной НИР)	
	ПК-4	Знать формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа Уметь сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач, допуская незначительные неточности, пользоваться справочной литературой и базами данных в области химического анализа; Владеть методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных и базовых учебников.	
	ПК-5	Знать основные приемы обработки информации с помощью компьютерных технологий Уметь применять специальное программное обеспечение для метрологической обработки аналитических данных. Владеть навыками статистической обработки экспериментальных данных и оценки их надежности.	
	ПК-6	Знать требования к оформлению научных отчетов, научных сообщений и статей для печати и т.п. Уметь подготовить краткий отчет с презентацией, наглядно отражающий важнейшие результаты выполненной научной работы Владеть основными приемами представления полученных результатов исследований в виде краткого отчета и презентации	
	ПК-7	Знать опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии веществ и материалов Уметь применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной практике. Владеть навыками безопасного обращения с наиболее распространенными в лабораторной практике.	
Продвинут ый уровень (по отношению к	ПК-1	Знать природу и закономерности формирования аналитических сигналов в важнейших методах химического анализа Уметь самостоятельно провести оценку и выбор необходимого оборудования и вспомогательных средств для проведения конкретного исследования, провести выбор, проверку работоспособности и адаптацию методики анализа.	

повышенно му уровню)		Владеть навыками самостоятельного проведения исследований после планирования эксперимента, основами планирования эксперимента для решения нетривиальных задач и проведения необходимых расчетов
	ПК-2	Знать назначение и принципы работы серийной аппаратуры, применяемой в аналитических исследованиях, принцип и назначение основных узлов аналитического оборудования. Уметь сопоставлять возможности и области применения приборов разного типа, самостоятельно подготовить прибор для работы. Владеть опытом самостоятельной работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических исследованиях
	ПК-3	Знать теоретические разделы курса аналитической химии, свободно формулируя основные понятия и законы. Уметь использовать фундаментальные знания химии для объяснения процессов, лежащих в основе важнейших методов анализа, для выбора методик анализа и оптимизации условий их реализации. Владеть терминологическим аппаратом аналитической химии (в объеме данной ООП).
	ПК-4	Знать формулировки химических законов и их применение для обоснования отдельных методов анализа; основные базы данных в области химии и химического анализа. Уметь сопоставлять теоретические сведения об объектах и методах анализа с содержанием решаемых задач; пользоваться справочной литературой и базами данных в области химии; обсуждать результаты анализа с привлечением справочных данных. Владеть методологией проверки результатов химического анализа с привлечением справочных данных.
	ПК-5	Знать важнейшие приемы обработки информации, свободно ориентироваться в современном программном обеспечении. Уметь самостоятельно применять специальное программное обеспечение для метрологической обработки аналитических данных. Владеть навыками статистической обработки экспериментальных данных и оценки их надежности
	ПК-6	Знать требования к оформлению научных отчетов, научных сообщений и научных статей. Уметь подготовить краткий отчет с презентацией, наглядно отражающей результаты выполненной научной работы. Владеть Приемами представления полученных результатов исследований в виде отчета и презентации
	ПК-7	Знать опасные свойства наиболее распространенных в лабораторной практике и химической технологии веществ и материалов Уметь применять знания об опасных свойствах веществ в лабораторной и производственной практике Владеть навыками безопасного обращения с наиболее распространенными в лабораторной практике и химической технологии материалами

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, отзыв о работе студента.). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

- Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
- Своевременное представление отчёта, качество оформления
- Защита отчёта, качество ответов на вопросы

В процессе промежуточной аттестации оценивается полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием; своевременное представление отчёта, качество оформления; защита отчёта, качество ответов на вопросы. Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики (НИР)

Шкала оценивания	Критерии оценки
Отлично	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана полностью выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов, что позволяет установить продвинутый уровень освоения компетенций.
Хорошо	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана полностью выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, допуская незначительные неточности в ответах, что позволяет установить повышенный (по отношению к базовому) уровень освоения компетенций.
Удовлетворительно	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики в целом соответствуют предъявляемым требованиям, однако имеются замечания по оформлению отчета и его содержанию. Запланированные мероприятия индивидуального плана в основном выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает достаточно поверхностные знания, допускает ряд неточностей, которые исправляет после замечаний или наводящих вопросов руководителя; характер ответов на вопросы и содержание отчета позволяет установить базовый уровень освоения компетенций.
Неудовлетворительно	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания/ сост. Т.П.Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018. 89 с.

3. Организация научно-исследовательской работы студентов на кафедре аналитической химии КубГУ. Утверждено на кафедре аналитической химии, протокол №9 от 7.06 2017.

4. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>

12. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

12.1 Основная литература:

1. Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 т. Т. 1 / [Т. А. Большова и др.] ; под. ред. Ю. А. Золотова. - 6-изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 391 с. : ил. - (Высшее образование, Естественные науки).

2. Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 т. Т. 2 / [Н. В. Алов и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 410 с. : ил. - (Высшее образование, Естественные науки).

3. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров : учебное пособие для студентов вузов / Хаханина, Татьяна Ивановна, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под ред. Т. И. Хаханиной ; Минобрнауки России, Федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего проф. образования "Нац. исслед. ун-т МИЭТ". - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 215 с. –

4. Барбалат, Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство [Электронный ресурс] : руководство / Ю.А. Барбалат, А.В. Гармаш, О.В. Моногарова, Е.А. Осипова ; под ред. Золотова Ю.А., Шеховцовой Т.Н., Осколка К.В.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 465 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97410>.

12.2 Дополнительная литература:

1. Будников, Г.К. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине / Г.К. Будников, Г.А. Евтюгин, В.Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2009. – 416 с.

2. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей/ В.Н. Майстренко, Н.А. Ключев/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. 323с.

3. Кристиан, Г. Аналитическая химия: в 2т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. А.В. Гармаша и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2009. – 504с.

4. Электроаналитические методы. Теория и практика / А.М. Бонд и др.; под ред. Ф. Шольц; пер. с англ. под ред. В.Н. Майстренко. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2010. – 326 с.

5. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов в 3-х томах. / под ред. Л.Н. Москвина. – М.: Академия. – 2008.

6. Объекты окружающей среды и их аналитический контроль в 2-х томах / под ред. Т.Н. Шеховцовой. . – Краснодар: Арт- Офис. – 2007.

7. Эггинс, Б. Химические и биологические сенсоры: учеб. Пособие / Б. Эггинс; пер. с англ. М.А. Слинкина с доп. Т.М, Зиминой, В.В. Лучинина. – М.: Техносфера. – 2005. – 335 с.

8. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. в 2-х томах. Т. 1,2 / ред. Р. Кельнер и др.; пер. с англ. А.Г. Борзенко и др.; под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Мир АСТ. – 2004. – 728с.

10. Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97670>

11. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92623>

12.3 Периодические издания

Журнал аналитической химии

Заводская лаборатория. Диагностика материалов.

Аналитика и контроль

12.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и

информационные справочные системы, необходимые для прохождения производственной практики

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов <http://www.webofscience.com>
- Библиографическая и реферативная база данных <https://www.scopus.com>
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>
 - ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
 - Электронная информационная среда КубГУ <http://infoneeds.kubsu.ru/>

12.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- *Microsoft Office*:
- *Excel*;
- *Word*;

Перечень информационных справочных систем:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
3. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
4. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология www.anchem.ru
5. Российское хемометрическое общество <http://rcs.chph.ras.ru>
6. www.scopus.com

13 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для полноценного прохождения производственной практики (НИР) в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория Ауд.126с, 234с	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и	Аудитории, оборудованная учебной мебелью

	индивидуальных консультаций Ауд 252с, 242с, 126с, 415 с	
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитории для самостоятельной работы, оборудованные учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
4.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике Ауд 126с, 234с, 242с	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
5.	Специализированные лаборатории с аналитическим оборудованием и подключенными к нему компьютерными средствами автоматизации и обработки данных – 236с, 238с, 240с, 247с, 249с, 251с, 150с).	Лицензионные программы обработки данных программно-аппаратных комплексы к атомно-абсорбционному спектрофотометру AA-6800 (Shimadzuwizard, контракт №43-ОК/2007), газовому хроматографу «Кристалл-5000.2» (Хроматэк-аналитик, контракт №84-АЭФ/44-ФЗ/2017), спектрометру с индуктивно-связанной плазмой ICAP-6500, газовому хроматографу GC 2010 (Shimadzu GC Solution, контракт №32-ОА/2008-2) , жидкостному хроматографу LC 2010 (Shimadzu LCMS Solution, контракт № 107-ОА/2009) , газовому хромато-масс-спектрометру GCMS-QP 2010 Plus (Shimadzu GCMS Solution, №32-ОА/2008-2), электронные библиотеки «Wiley8 massspectrallibrary» (контракт №32-ОА/2008-2) и «NIST-05» (контракт №47-ОАФ/2012), интегрированные в программно-аппаратный комплекс прибора GCMS-QP 2010 Plus, газовому хромато-масс-спектрометру Shimadzu GCMS-QP-2020 (GCMS Solution, контракт №60-АЭФ/44-ФЗ/2017), ИСП-АЭС и ИСП-МС спектрометрам Thermo iCap6500 и Thermo iCapRQ (Thermo iCap, контракт №53-АЭФ/44-ФЗ/2017), атомно-абсорбционному спектрометру AnalyticJena (AAAnalyst, контракт №62-АЭФ/44-ФЗ/2017), газовому хромато-масс-спектрометру Хроматэк-МСД (контракт №59-АЭФ/44-ФЗ/2017). Фурье-ИК-спектрометру IR Prestige-21 (IR Solution, контракт № 22-ОА/2008), спектрометру волновому рентгенофлуоресцентному ARL PERFORM X (Oxas V1.5.1, Mapping, Sporting, Uniqatpfx, контракт №100-ОАЭФ/2011), энерго-дисперсионному спектрометру (EDX Software DXP-700E, ver.1.00Rel.017A, контракт № 100-ОАЭФ/2011), спектрофотометру двухлучевому сканирующему UV 1800, спектрофотометру UV-2550PC (Shimadzu UV Probe, контракт №32-ОА/2008-2). Программное обеспечение для проведения интерпретации масс-спектров MassFrontier 7 (контракт № 47-ОАФ/2012), метаболомных исследований MetWorks (контракт № 47-ОАФ/2012), (Dionex Chromeleon 6.0 (контракт №10-ОАЭФ/2010)

Для реализации программы научно-исследовательской работы по направлению подготовки 04.03.01 Химические науки Прикладной бакалавриат 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 ИСП-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.

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической и другой документацией в подразделениях организации,

необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

14 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (НИР)

Перед началом НИР студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

Перед началом практики проводится установочная конференция, на которой руководитель практики обеспечивает студентов программой практики и методическими указаниями по организации практики, разъясняет цель, задачу, содержание, общий порядок прохождения практики и учет ее выполнения, а также проводит инструктаж о необходимых мерах по технике безопасности и охране труда.

Всем студентам выдаются индивидуальные задания. Текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций. Для проведения практики разработаны формы для заполнения отчетной документации: план прохождения практики, отзыв руководителя от предприятия, дневник практики и т.п. (Приложение 1).

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Методические указания по написанию отчета о прохождении практики

Отчет пишется каждым студентом после окончания практики. При составлении отчета о проделанной работе практикант использует материалы дневника. Отчет составляется с целью подведения итогов выполнения программы практики, углубления теоретических знаний, формирования умений анализировать результаты, формулировать замечания, делать выводы.

В отчете о практике должны быть отражены:

- общая характеристика места прохождения практики;
- сфера деятельности организации, перспективы развития деятельности предприятия, проблемы и пути их решения;
- характер выполненной во время практики работы, её объём и направления.

Из отчета должно быть понятно, какую конкретно работу выполнял студент во время практики и какие навыки и умения им приобретены.

Для выхода на защиту отчёта студент сдаёт на кафедру отчёт вместе с календарным планом, дневником практики и отзывом с места прохождения практики.

Отчёт должен быть подписан автором и завизирован руководителем практики от предприятия, подтверждающим достоверность данных и выводов по предприятию, приводимых в отчете.

Рекомендуется следующая структура отчёта:

- титульный лист (приложение 1);
- календарный план;
- дневник (приложение 2);
- отзыв или характеристика (приложение 3);
- содержание;
- введение;
- основные главы отчета;

- заключение;
- список литературы;
- приложения (включают документы предприятия или их копии, вспомогательные таблицы, графики и т.д.).

Защита проводится по графику кафедры.

Методические указания по оформлению отчёта по практике

Основанием для принятия отчёта о практике является не только его содержательная часть, но и правильное оформление.

Поля отчёта слева 3 см, справа 1,5 см, сверху 2,5 см, внизу 2 см. Заголовки разделов отчета оформляются с первой заглавной буквы и далее строчными буквами, например, Содержание, Введение и т.д. Переносы в заголовках не допускаются. Названия разделов имеют сквозную нумерацию в отчёте, а подразделов содержат номер раздела и через точку номер подраздела. Подразделы так же начинаются с заглавной буквы и продолжаются строчными буквами. Текст отчёта выполняется через 1,5 междустрочных интервала, с абзацным выступом в 1,27 см, шрифт 14 обычный TimesNewRoman. Нумерация страниц снизу по центру.

Во введении необходимо выдержать следующую структуру: Цель практики. Задачи. Объект практики. Технологии. Методы. Информационная база практики.

Ссылки на литературу по тексту должны быть с указанием в квадратных скобках номера источника литературы по списку литературы.

Каждый новый раздел работы начинается с новой страницы. Подраздел пишется через два интервала от названия раздела или предыдущего текста. Далее через два интервала пишется текст отчёта. В заголовках разделов и подразделов точки не ставятся

Номер таблицы состоит из одной цифры (сквозная нумерация). Заголовок имеет выравнивание по центру. Название рисунка размещается под ним, внизу по образцу. Номер рисунка состоит из одной порядковой цифры сквозной нумерации рисунков в отчёте.

Приложение оформляется в правом верхнем углу страницы, начиная с заглавной буквы и далее строчными буквами в слове «Приложение 1» с указанием номера приложения по порядковой сквозной нумерации приложений в отчёте.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, фирмы и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения. В отчет должен быть включен специальный раздел об итогах выполнения студентами индивидуального и теоретического задания на практике.

Защита студентами отчетов по практике осуществляется на заключительной конференции перед комиссией (преподаватель кафедры, руководитель практики от университета и, возможно, от предприятия, учреждения, организации) в течение 3-х дней после окончания практики или в установленные кафедрой и институтом сроки. По итогам защиты отчета ставится зачет.

Во время практики студент должен ежедневно кратко и аккуратно документировать в дневнике все, что им проделано за день по выполнению программы и индивидуальных заданий. По окончании практики дневник предоставляется руководителю практики для просмотра и составления отзыва о качестве работы студента за каждый день (или определенный период).

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Промежуточная аттестация должна быть проведена на заключительной конференции.

Методические указания по заполнению дневника прохождения практики

Основным назначением дневника прохождения практики является отражение в нем работы, проделанной на предприятии. Записи в дневник вносятся ежедневно. В дневнике отражаются:

- Календарный план работы студента в период практики. Календарный план должен охватить все разделы практики в соответствии с требованиями программы практики. Фактическое выполнение календарного плана выявляется на основании записей в дневнике.
- Освоение опыта деятельности по специальности (направлению). В этом разделе фиксируют краткое содержание выполняемых работ. Дневник ежедневно представляется руководителю практики от предприятия и еженедельно руководителю практики от кафедры.
- Работа студента по изучению новейших достижений науки и техники. В дневнике указывается, что конкретно изучено (приборы, оборудование, технологические схемы, методики).
- Перечень изученной студентом литературы, справочников, должностных инструкций. В приложении к отчету следует дать краткую аннотацию изученных источников.
- Выводы и предложения. В дневнике студент отмечает, как была организована практика и что она дала студенту.
- Трудовая дисциплина студента в период практики. В дневнике записываются поощрения и замечания, полученные студентом во время практики.

При прохождении практики все вопросы, связанные с учебно-методическим обеспечением студентов, решаются с закрепленным руководителем практики. Контроль за выполнением программы практики осуществляется преподавателем, ответственным за организацию практики на кафедре и заведующим кафедрой.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет Химии и высоких технологий
Кафедра Аналитической химии

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)
по направлению подготовки (специальности)
04.03.01 Химия, Прикладной бакалавриат

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель производственной практики (НИР)

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2018

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____
Кафедра _____**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)**Студент _____ + _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) _____

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2017г

Цель практики – изучение, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

ПК-1	Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий
ПК-4	Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
ПК-5	Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
ПК-6	Владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-7	Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____
подпись студента *расшифровка подписи*

« ____ » _____ 20 ____ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения производственной практики (НИР)
по направлению подготовки

Фамилия И.О студента _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Шифр компетенции	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
ПК-1	Способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	+			
ПК-2	Владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований				
ПК-3	Владением системой фундаментальных химических понятий				
ПК-4	Способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов				
ПК-5	Способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий				
ПК-6	Владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций				
ПК-7	Владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)