

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет неорганической химии и технологии

Кафедра технологии неорганических веществ



Программа практики

Учебная практика

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Технология переработки природного газа**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Нормативный срок обучения **4 года**

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения учебной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – непрерывно.

Базами для проведения учебной практики являются информационный центр и библиотека ИГХТУ, исследовательский центр «Качество», учебные и исследовательские лаборатории выпускающей кафедры технологии неорганических веществ, а также предприятия и организации различного профиля, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Это ОАО «Ивхимпром», г. Иваново, ОАО «Акрон», г. Великий Новгород, ОАО «Аммофос», г. Череповец, Вологодская обл., ОАО «Череповецкий Азот», г. Череповец, Вологодская обл., ОАО «Щекиноазот», г. Щекино, Тульская обл., ОАО «Щекинское Химволокно», г. Щекино, Тульская обл., ОАО НАК «Азот», г. Новомосковск, Тульская обл., ООО «ЕвроХим-БМУ», г. Белореченск, Краснодарский край, ОАО «Химпром», г. Новочебоксарск, Чувашская Республика, ОАО «ВМУ», г. Воскресенск, Московская обл. Кроме того, учебная заводская практика проводится в экскурсионном порядке на соответствующих предприятиях.

2. Цели освоения учебной практики

Целями учебной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, подготовка их к изучению последующих дисциплин и прохождению производственной практики;
- знакомство с современными промышленными предприятиями, их структурой, технологическими процессами и оборудованием;
- обучение методам и приемам научных исследований, ознакомление с научной организацией труда в производственных коллективах;
- привитие навыков бережного отношения к окружающей среде, методов безопасного производства работ, экономии энергии и других ресурсов производства.
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика входит в Блок 2 «Практики» программы подготовки бакалавриата и базируется на результатах изучения дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология», в том числе математики, физики, химии, информационных технологий, инженерной графики.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- основные закономерности протекания химических процессов, химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;
- основные этапы качественного и количественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;
- физико-химические основы процессов основного неорганического синтеза;
- типовые процессы технологии основного неорганического синтеза, соответствующие аппараты и методы их расчета;
- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства;

- технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;
- уметь:**
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;
 - провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа;
 - применять знания химической технологии для решения конкретных задач как технологического, так и исследовательского характера, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии;
 - произвести выбор оптимального оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
 - регулировать факторы, влияющие на протекание физико-химических и технологических процессов получения веществ и материалов;
 - работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- владеть:**
- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
 - теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
 - методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
 - навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
 - методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов.

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо при изучении последующих дисциплин основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология», их более полному осмыслению, а также выполнению курсовых проектов и работ и для производственной практики.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной практики

Выпускник по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в результате прохождения учебной практики должен обладать следующими компетенциями:

– готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

– готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

5. Структура учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Время проведения практики – 2 недели в конце 2 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

Предусматриваются следующие формы учебной практики: стационарная в структурных подразделениях ИГХТУ (ознакомительная, библиотечная, компьютерная, лабораторная) и выездная (заводская). Возможно прохождение учебной практики в форме участия в научно-исследовательских работах соответствующих подразделений.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать задание на практику, выданное руководителем в первый день практики, и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

6. Содержание учебной практики

Учебная практика включает следующие разделы:

- организация практики;
- подготовительный этап, включающий проведение инструктажа по технике безопасности,
- общее ознакомление с предприятием (подразделением);
- производственный (экспериментальный, исследовательский) этап (изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства);
- заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Организация практики.		8	8
2.	Подготовительный этап, включающий проведение инструктажа по технике безопасности.		8	8
3.	Общее ознакомление с предприятием (подразделением).		10	10
4.	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства		34	34
5.	Обработка и анализ полученной информации		35	35
6.	Отчет по практике	3	10	13

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:

1. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
2. Архив научных журналов издательства Royal Society of Chemistry <http://pubs.rsc.org/>
3. База данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
4. Издательство Springer <http://link.springer.com/>
5. Библиографическая база данных Scopus <http://www.scopus.com/>
6. Информационно-аналитический портал: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научно-технические журналы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам и к электронным информационно-образовательным ресурсам, ссылки на которых представлены в «Реестре электронных библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов» (приложение ООП).

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

В период прохождения практики за студентами-стипендиатами, независимо от получения ими заработной платы по месту прохождения практики, сохраняется право на получение стипендии. Оплата труда студентов в период практики осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством, а также в соответствии с договорами, заключаемыми ИГХТУ с организациями различных организационно-правовых форм.

Оплата труда работников предприятий и организаций по руководству учебной практикой производится согласно договору о практике).

Студентам-практикантам, направленным на учебную практику, связанную с выездом из Иванова, выплачиваются суточные в установленном порядке (50% от нормы суточных, установленных действующим законодательством) и проезд к месту нахождения предприятия.

Оплата командировок преподавателей, выезжающих для руководства практикой, производится вузом в соответствии с законодательством об оплате служебных командировок за весь период нахождения в командировке.

Оплата лекций, консультаций и экскурсий, проводимых на предприятиях, в учреждениях и организациях - базах практики - инженерно-техническими, административными и другими работниками, не являющимися руководителями практики студентов, осуществляется вузами, исходя из фактически затраченного времени, по ставкам почасовой оплаты, установленной действующим законодательством для высших учебных заведений за счет средств, предусмотренных на производственную практику.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой Технологии неорганических веществ _____ Ильин А.П.

Программа одобрена на заседании кафедры №_ протокола ____ от _____ 201_ г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **Технология переработки природного газа**

Уровень подготовки **Бакалавриат**

Нормативный срок обучения **4 года**

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

-готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

-готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении Б к рабочей программе практики.

2. Паспорт фонда оценочных средств по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

№ п\п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины *	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Организация практики.	ПК-2, ПК-3	Собеседование	1
2	Подготовительный этап, включающий проведение инструктажа по технике безопасности.		Комплект тем индивидуальных творческих заданий	1
3	Общее ознакомление с предприятием (подразделением).			1
4	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства			1
5	Обработка и анализ полученной информации			1
6	Зачет по практике	ПК-2, ПК-3	Отчет по практике. Вопросы к зачету	1
Всего				6

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)				
		1	2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Владеть: Основными понятиями и методами создания новых материалов; конкретной химической технологии, физико-химических закономерностях протекающих процессов на различных стадиях технологического процесса</p> <p>Уметь: Ориентироваться в терминологии, связанной с описанием исследуемой проблемы. Демонстрирует начальные навыки измерения физических величин и анализа экспериментальных данных.</p> <p>Знать: Общую характеристику методов анализа нанодисперсных систем, масс-спектрометрических, спектроскопических, хроматографических, электрохимических, резонансных методов исследования; демонстрирует начальные навыки в выборе метода, средств и условий физико-химического эксперимента.</p>			+		
				+		
Базовый уровень	<p>Владеть: терминологией, связанной с описанием исследуемой проблемы. Демонстрирует начальные навыки измерения физических величин и анализа экспериментальных данных.</p> <p>Уметь: Давать общую характеристику</p>			+	+	+
				+	+	+

	<p>методов анализа нанодисперсных систем, масс-спектрометрических, спектроскопических, хроматографических, электрохимических, резонансных методов исследования; демонстрирует начальные навыки в выборе метода, средств и условий физико-химического эксперимента.</p> <p>Знать:</p> <p>общие представления об основных понятиях и методах для создания новых материалов; конкретной химической технологии, физико-химических закономерностях протекающих процессов на различных стадиях технологического процесса</p>					+
<p>Продвинутый уровень</p>	<p>Владеть:</p> <p>Глубокими знаниями о физической картине мира и области применения конкретных физических законов. Устойчивыми навыками самостоятельного измерения физических величин, анализа экспериментальные данные и определения погрешности измерений.</p> <p>Уметь:</p> <p>Свободно оперировать понятиями и методами математического анализа, теории дифференциальных уравнений, линейной алгебры, понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Знать:</p> <p>Методы построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p>	-	-	+	+	+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

Вопросы к зачету

1. Краткая историческая справка о предприятии или подразделении.
2. Структура ИГХТУ
3. История возникновения кафедры ТНВ.
4. Научно-исследовательская работа кафедры. Направления НИР.
5. Оценка технического уровня предприятия или подразделения в целом.
6. Организационная структура предприятия.
7. Нормативно-техническая документация, связанная с профилем предприятия.
8. Ассортимент выпускаемой продукции.
9. Характеристика основных видов продукции.
10. Соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативной документации.
11. Сопоставление качества выпускаемой продукции другим отечественным и зарубежным аналогам.
12. Назначение выпускаемой продукции.
13. Принципы выбора используемого сырья.
14. Основное и вспомогательное сырье.
15. Требования, предъявляемые к сырью.
16. Общая характеристика карьеров.
17. Способы добычи сырья.
18. Способы транспортировки сырья на завод.
19. Методы контроля качества сырья в целом.
20. Методы контроля состава исходных компонентов.
21. Обоснование выбора используемого способа производства.
22. Подробная характеристика технологической схемы в целом, основных переделов.
23. Операции, применяемые для подготовки сырьевых компонентов.
24. Хранение сырья на территории завода.
25. Массообменные процессы при переработки сырья
26. Физико-химические процессы, протекающие при каждой стадии производства.
27. Технологические параметры процессов (температура, давление, расход).
28. Состав газовой и твердой фазы на каждой стадии технологического процесса.
29. Методы регулирования технологических параметров.
30. Хранение готовой продукции.
31. Контроль качества готовой продукции.
32. Используемые методы пооперационного контроля.
33. Контроль технологических параметров.
34. Типы проводимых в лаборатории работ и исследований.
35. Соблюдение технологической дисциплины на предприятии.
36. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению.
37. Оценка экономической эффективности технологических процессов.
38. Оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.
39. Выбор оборудования и технологической оснастки.
40. Качество обслуживания технологического оборудования.
41. Работы по модернизации оборудования.
42. Инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.

43. Разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии.
44. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов.
45. Инновационная деятельность предприятия.
46. Решение вопросов, связанных с охраной труда работников.
47. Профилактика производственного травматизма.
48. Решение экологических проблем на предприятии. Предотвращение экологических нарушений.
49. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
50. Типы вредных выбросов на предприятии.
51. Борьба с пылевыделением и другими вредными выбросами.
52. Нестандартные ситуации и узкие места на предприятии.
53. Аттестация и переподготовка кадров.
54. Предложения и рекомендации, разработанные магистрантом.
55. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
56. Как вы оцениваете результаты своей практики?
57. Выполнение индивидуального задания.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет Органической химии и технологии

Кафедра аналитической химии



Программа практики

Учебная практика

Направление подготовки **18.03.01 «Химическая технология»**

Профиль подготовки - «Технология переработки природного газа»

- «Технология и переработка полимеров»

- «Технология полимерных волокон и композиционных материалов»

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2017

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Учебная практика по получению первичных профессиональных умения и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – непрерывно.

2. Цели освоения практики

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин;
- подготовка к изучению последующих специальных дисциплин и прохождению производственной практики.

3. Место практики в структуре ООП

Учебная практика входит в Блок 2 и базируется на естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология», в том числе физика, общая и неорганическая химия, информатика.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

Профиль «Технология переработки природного газа»

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета параметров технологического оборудования (ПК-2);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

Профили:

- «Технология и переработка полимеров»

- «Технология полимерных волокон и композиционных материалов»

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- место аналитической химии в системе наук;
- существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии;
- принципы и области использования основных методов химического анализа (химических, физических);
- иметь представление об особенностях объектов анализа;
- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методов разделения и концентрирования веществ;

- методы метрологической обработки результатов анализа.

Уметь:

- выполнить качественный и количественный анализ неорганических и органических соединений с использованием химических и физико-химических методов анализа;
- выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений.

Владеть:

- метрологическими основами анализа;
- методологией выбора методов анализа и навыками их применения.

5. Структура практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

По окончании практики студент сдает зачет (защищает отчет) с оценкой. Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если зачет по практике проводится после издания приказа о зачислении студента на стипендию, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

6. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа), зач. единицы
1.	общее ознакомление с техникой безопасности и принципами организации работы аналитической лаборатории на кафедре аналитической химии	0,2
2.	ознакомление с основными приемами и методами качественного полумикрометода анализа	0,2
3.	выполнение студентом индивидуальных заданий по качественному химическому анализу	2
4.	ознакомление с техникой калибрования химической мерной посуды	0,2
5.	общее ознакомление с физико-химическими методами анализа (ФХМА)	0,4
6.	выполнение студентом индивидуальных заданий с использованием различных методов ФХМА	2
7.	Подготовка отчета по учебной практике	1

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего часов
1.	общее ознакомление с техникой безопасности и принципами организации работы аналитической		20	20

	лаборатории на кафедре аналитической химии			
2.	ознакомление с основными приемами и методами качественного полумикрометода анализа		20	20
3.	выполнение студентом индивидуальных заданий по качественному химическому анализу		40	40
4.	ознакомление с техникой калибрования химической мерной посуды		20	20
5.	общее ознакомление с физико-химическими методами анализа (ФХМА)		20	20
6.	выполнение студентом индивидуальных заданий с использованием различных методов ФХМА		40	40
7.	Подготовка отчета по учебной практике	3	53	56
Итого		3	213	216

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике (модулю):

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:

а) основная литература

1. **Васильев, В. П.** Аналитическая химия. [В 2 кн.] : учебник для хим.-технол. специальностей вузов. Кн. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа. - 2-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2002. - 367 с. (288 экз)
2. **Васильев, В. П.** Аналитическая химия. [В 2 кн.] : учеб. для хим.-технол. специальностей вузов. Кн. 2. Физико-химические методы анализа. - 2-е изд., перераб.и доп. - М. : Дрофа, 2002. - 384 с. (287 экз)
3. **Васильев, В. П.** Аналитическая химия. Лабораторный практикум : учеб. пособие для вузов хим.-технол. профиля / под ред. В. П. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2004. - 415 с. (392 экз)

б) дополнительная литература

1. **Лурье, Ю. Ю.** Справочник по аналитической химии. - Изд. 7-е. - М. : Альянс, 2007. - 447 с. (245 экз)
2. **Физико-химические методы анализа (электрохимические и хроматографические методы анализа) :** лаб. практикум / под ред. М. И. Базанова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : ИГХТУ, 2012. - 117 с. - Библиогр. : с. 114. - ISBN 978-5-9616-0442-9. (300 экз)
3. **Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа (фотометрия и турбидиметрия) :** метод. указания / М-во образования и науки РФ ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т ; сост. : Д. А. Филимонов, А. В. Волков, Л. А. Кочергина, Н. Г. Дмитриева ; под ред. М. И. Базанова. - Иваново : ИГХТУ, 2011. - 127 с. (195 экз)
4. **Раздаточный материал к лекционному курсу "Физико-химические методы анализа" :** метод. указания / Иван. гос.хим.-технол. ун-т ; сост. : М. И.Базанов, А. И. Лыткин, В. В. Черников, Н. В. Чернявская. - Иваново : ИГХТУ, 2004. - 48 с. (316 экз)

5. **Задания для экспресс-опроса студентов при изучении курса "Физико-химические методы анализа"** : метод. указания / Иван. гос. хим.-технол. ун-т ; сост. : А. И. Лыткин, Н. Г. Дмитриева, Н. В. Чернявская ; под ред. М. И. Базанова. - Иваново, 2002. - 72 с. (266 экз)
6. **Качественный анализ** : метод. указ. / М-во образования Рос. Федер., Иван. гос. хим.-технол. ун-т ; сост. : М. И. Базанов, Л. А. Кочергина, П. Н. Воробьев, Г. Г. Горболетова ; под ред. М. И. Базанова. - Иваново : ИГХТУ, 2003. - 52 с. (237 экз)

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая информационные справочные системы

<http://isuct.ru/e-lib/taxonomy/term/8>

<http://orgchemlab.com/>

базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Stability Constants Database SEQUERY 2001, YUPAC and Academic Software Version 5.20. Computer release compiled by Pellit L.D., Pourell H.K.J. UK.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные занятия проходят в четырех учебных лабораториях кафедры аналитической химии площадью 306 м² и двух весовых комнатах площадью 36 м².

В лабораторных практикумах по аналитической химии и ФХМА используется как типовое лабораторное оборудование: фотоэлектроколориметры типа КФК-2 (14 шт.), люминесцентные фотометры ЛМФ-72 (2 шт.), аналитические весы АW (15 шт.), весы марок ВЛР-200 и ВЛКТ –500 (11 шт.), электронные аналитические весы (3 шт), ионометры ЭВ-74 (4 шт.), мосты постоянного тока, кондуктометры «Анион» (2 шт.), цифровые вольтметры типа Щ-1516, полярограф, рН-метры (8 шт.), титраторы (2 шт.), титровальная установка, дистиллятор, печи муфельные (2 шт.), центрифуги, водяные бани, мешалки и др., так и оригинальные экспериментальные установки, конструкции которых разработаны преподавателями кафедры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой аналитической химии _____ (Базанов М.И.)

Программа одобрена на заседании кафедры протокол № _____ от « _____ » _____ 2017 года

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРАКТИКЕ**

Учебная практика «Качественный полумикроанализ и инструментальные методы в аналитической химии»
(наименование дисциплины)

18.03.01 «Химическая технология»
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки - **«Технология переработки природного газа»**
- **«Технология и переработка полимеров»**
- **«Технология полимерных волокон и композиционных материалов»**

бакалавр
(уровень подготовки)

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате прохождения учебной практики.

Профиль «Технология переработки природного газа»

- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета параметров технологического оборудования (ПК-2);
- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3).

Профили:

- «Технология и переработка полимеров»

- «Технология полимерных волокон и композиционных материалов»

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении Б к рабочей программе дисциплины.

2. Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике «Качественный полумикрoанализ и инструментальные методы в аналитической химии»

№ п\п	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Этап сбора материала.	ПК-2, ПК-3 для профиля: ТППГ ПК-16, ПК-19 для профилей ТиПП, ТПВиКМ	Комплект индивидуальных заданий	15
2	Выполнение отчета по практике	ПК-2, ПК-3 для профиля: ТППГ ПК-16, ПК-19 для профилей ТиПП, ТПВиКМ		

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (этапы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)				
		1	2	3	4	5
Минимальный	Владеть: начальными навыка-			+		

уровень	<p>ми качественного химического и физико-химического анализа.</p> <p>Уметь: работать с химическими реактивами, лабораторным химическим оборудованием; проводить анализ по хорошо разработанной методике с применением лабораторного оборудования и приборов; оценивать погрешность результатов химического и физико-химического эксперимента</p> <p>Знать: основные понятия качественного химического анализа, физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; а также методов разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа</p>			+		
Базовый уровень	<p>Владеть: основными навыками при выполнении качественного анализа и физико-химических методов анализа, и оценкой погрешностей результатов физико-химического эксперимента.</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с химическими реактивами, простейшим лабораторным химическим оборудованием и приборами; производить расчеты, связанные с приготовлением растворов заданной концентрации, установлением качественного и количественного состава соединений.</p> <p>Знать: основы качественного химического анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; а также методов разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа</p>			+	+	
Продвинутый уровень	<p>Владеть: свободно устойчивыми навыками в выполнении качественного количественного</p>				+	+

	анализов с использованием химических и физико-химических методов с корректной оценкой погрешностей при проведении эксперимента.				+	+
	Уметь: самостоятельно выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи, составлять методику учебно-исследовательского эксперимента на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории, проводить статистическую обработку результатов аналитических определений. Знать: место аналитической химии и ФХМА в системе наук, а также ее значение для приобретаемой профессии; теоретические основы, принципы и области использования основных методов химического и физико-химического анализа; особенности объектов анализа.				+	+

4. Типовые индивидуальные задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

1. Качественный анализ катионов I – II аналитических групп.
2. Качественный анализ катионов III - IV аналитических групп.
3. Качественный анализ катионов V – VI аналитических групп.
4. Качественный анализ анионов.
5. Кондуктометрическое определение смеси кислот.
6. Кондуктометрическое определение смеси оснований.
7. Потенциометрическое определение с использованием реакций кислотно-основного взаимодействия.
8. Потенциометрическое определение с использованием реакций осаждения.
9. Амперометрическое определение содержания некоторых металлов.
10. Кулонометрическое титрование.
11. Качественный хроматографический анализ.
12. Количественный хроматографический анализ.
13. Фотометрический анализ индивидуального соединения.
14. Фотометрический анализ смеси двух окрашенных веществ.
15. Турбидиметрический анализ сульфата.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.