

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет органической химии и технологии

Кафедра химии и технологии высокомолекулярных соединений

Утверждаю: проректор по УР

_____ Н.Р. Кокина

« » 20 г.

Программа практики

Учебная практика

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки : **«Технология полимерных волокон и композиционных материалов»**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново 2017

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: непрерывно.

2. Цели освоения учебной практики

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественнонаучных дисциплин, подготовка к изучению последующих специальных дисциплин и прохождению производственной практики;
- знакомство с особенностями избранной специальности, с производством в целом и его структурными подразделениями, с основами технологических процессов.

3. Место практики в структуре ООП

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 физика, общая и неорганическая химия, информатика.

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

знать:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества;
- основные химические понятия и законы;
- технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;

уметь:

- применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач;
- решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;
- применять методы и средства измерения физических величин;

владеть:

- навыками критического восприятия информации.
- навыками практического применения законов физики, химии и экологии.
- методами обработки и оценки погрешности результатов измерений.

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Основы научных исследований и инженерного творчества;
- Производственная практика.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

- 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);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения учебной практики обучающийся должен:

знать:

- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития промышленности производства и переработки полимеров;

уметь:

- анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности производства и переработки полимеров;
- применять программные пакеты при представлении результатов исследований;
- работать с информационно-поисковыми системами;

владеть:

- первичными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;
- приемами обработки экспериментальных данных;
- информацией о формах представления результатов исследований.

5. Структура учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики для **очной формы обучения** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Время проведения практики – 2 недели в конце 2 семестра обучения.

Общая трудоемкость учебной практики для **заочной формы обучения** составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в конце 6 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

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 практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач учебной практики	Получение задания на практику. Общее ознакомление с выпускающей кафедрой, ее историей, профилями подготовки, спецификой будущей производственной деятельности.
2.	Экскурсия по кафедре: учебные и научные лаборатории	Ознакомление обучающихся с помещениями кафедры, оборудованием, преподавателями и научными сотрудниками кафедры. Ознакомление с направлениями научной деятельности кафедры.
3.	Знакомство с предприятиями полимерной промышленности	Демонстрация презентаций предприятий»
4.	Экскурсия на предприятия полимерной промышленности	Общее ознакомление с понятием технологического процесса.

	Экскурсия в научные лаборатории ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» (г. Иваново)	Общее ознакомление с научными направлениями ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова».
5.	Работа над индивидуальным заданием	Подготовка отчета по практике
6.	Отчет по практике	Обучающийся сдает отчет по практике. Преподаватель кафедры, принимающий зачет, беседует с обучающимся по теме индивидуального задания. По результатам собеседования проставляется зачет с оценкой.

Для учебных планов **очной формы обучения**

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач учебной практики.		8	8
2.	Экскурсия по кафедре: учебные и научные лаборатории.		8	8
3.	Знакомство с предприятиями полимерной промышленности.		10	10
4.	Экскурсия на предприятия полимерной промышленности		34	34
5.	Экскурсия в научные лаборатории ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» (г. Иваново)		35	35
6.	Отчет по практике	3	10	13

Для учебных планов **заочной формы обучения**

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач учебной практики.		38	38
2.	Экскурсия по кафедре: учебные и научные лаборатории.		28	28
3.	Знакомство с предприятиями полимерной промышленности.		38	38
4.	Экскурсия на предприятия полимерной промышленности		44	44
5.	Экскурсия в научные лаборатории ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» (г. Иваново)		35	35
6.	Отчет по практике	3	30	33

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. Электронный каталог ИГХТУ <http://www.isuct.ru>
2. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516>
3. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=48>, <http://edu.isuct.ru/course/view.php?id=1289>
4. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
5. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
6. ЭБС «Контекстум» <http://rucont.ru>
7. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>

9. Материально-техническое обеспечение 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:

- предприятием, если это оговорено в договоре на практику;
- вузом, при наличии бюджетных ассигнований.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой Х и ТВМС _____ Койфман О.И.
(подпись, ФИО)

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола ____ от _____ 2017 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Профиль подготовки **«Технология полимерных волокон и композиционных материалов»**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

- 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);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

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	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики.	ПК-16,	Комплект тем индивидуальных заданий	17
2	Экскурсия по кафедре: учебные и научные лаборатории.	ПК-19		
3	Знакомство с предприятиями полимерной промышленности.	ПК-16, ПК-19, ПК-20		
4	Экскурсия на предприятия полимерной промышленности	ПК-16, ПК-19, ПК-20		
	Экскурсия в научные лаборатории ФГБУН «Институт химии растворов им. Г.А. Крестова» (г. Иваново)	ПК-16, ПК-19, ПК-20		
5	Работа над индивидуальным заданием	ПК-16, ПК-19, ПК-20		
6	Отчет по практике	ПК-16, ПК-19, ПК-20		
			Итого	17

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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития промышленности производства и переработки полимеров; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности производства и переработки полимеров; – применять программные пакеты при представлении результатов исследований; – работать с информационно-поисковыми системами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; – приемами обработки экспериментальных данных; – информацией о формах представления результатов исследований. 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития промышленности производства и переработки полимеров; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности производства и переработки полимеров; – применять программные пакеты при представлении результатов исследований; – работать с информационно-поисковыми системами; <p>владеть:</p>			+	

	<ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; – приемами обработки экспериментальных данных; – информацией о формах представления результатов исследований. 			+	
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития промышленности производства и переработки полимеров; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать тенденции развития отдельных отраслей промышленности производства и переработки полимеров; – применять программные пакеты при представлении результатов исследований; – работать с информационно-поисковыми системами; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации; – приемами обработки экспериментальных данных; – информацией о формах представления результатов исследований. 				+
					+
					+
					+
					+
					+
					+

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>).

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

Темы индивидуальных заданий

1. Полиэтилен: синтез, свойства, применение.
2. Полипропилен: синтез, свойства, применение.
3. Полистирол: синтез, свойства, применение.
4. Поливинилхлорид: синтез, свойства, применение.
5. Полиметилметакрилат: синтез, свойства, применение.
6. Поликарбонат: синтез, свойства, применение.
7. Поакапроамид: синтез, свойства, применение.

8. Полиэтилентерефталат: синтез, свойства, применение
9. Политетрафторэтилен: синтез, свойства, применение.
10. Полиуретаны: синтез, свойства, применение.
11. Фенолформальдегидные смолы: синтез, свойства, применение.
12. Применение полиэтиленовых волокон в производстве спортивного трикотажа.
13. Применение полиэтиленовых волокон в производстве бытовых и технических тканей.
14. Новые сырьевые источники натуральных волокон.
15. Актуальные тенденции в развитии нетканых материалов.
16. Современные тенденции в развитии ассортимента химических нитей и волокон.
17. Геотекстиль, его свойства и применение.

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

Утверждаю: проректор по УР

_____ Н.Р.Кокина

«___» _____ 20__ г.

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**

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.

Форма проведения: 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);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения практики 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 для заочной формы обучения составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в конце 4 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

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 лаборатории на кафедре аналитической химии		20	20
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 по 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/>

Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами <http://edu.isuct.ru/mod/data/view.php?id=7516>

Программное обеспечение – представлено в справке МТО.

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), иономеры 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»

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)

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).
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

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 полумикрорез 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, ПК-20 для профилей ТиПП, ТПВиКМ	Комплект индивидуальных заданий	15
2	Выполнение отчета по практике	ПК-2, ПК-3 для профиля: ТППГ ПК-16, ПК-19, ПК-20 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 уровень	<p>Владеть: начальными навыками 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 концентри-</p>			+	+	

	рования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа					
Продвинутый уровень	Владеть: свободно устойчивыми навыками в выполнении качественного количественного 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.				+	+

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>).

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.