



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

«Утверждаю»

Проректор по ИОНП

И.А. Абдуллин /

« 19 » 08 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По учебной практике
(практика по получению первичных профессиональных умений и
навыков)
студентов заочной формы обучения

Направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: Охрана окружающей среды и рациональное
использование природных ресурсов

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Институт: ИХТИ

Факультет: ФЭТИБ

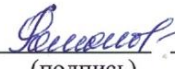
Кафедра: Инженерная экология

Практика:

Учебная – 4 нед. (семестр 8)

Казань, 2015 г.

Рабочая программа по практике составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 227 от 12.03.2015 г.) по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для набора обучающихся 2013 года в соответствии с учебным планом, утвержденным 1.06.2013.

Разработчик программы	 (подпись)	<u>ассистент В.О. Орлов</u> (должность, И.О. Фамилия)
«Согласовано»		
Методист кафедры	 (подпись)	<u>зав. кафедрой А.А. Родионова</u> (должность, И.О. Фамилия)
Ответ. за организацию практики	 (подпись)	<u>доц. Романова С.М.</u> (должность, И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

17.06.2015, протокол № 17
(число, месяц, год)

Зав. кафедрой 
(подпись) И.Г. Шайхиев

«Проверил»

Зав. учебно-произв. практикой студентов:

 (подпись)	<u>М.М. Меркуров</u> (должность, И.О. Фамилия)
--	---

« 19 » 08 20 15 г

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии по интеграции учебного процесса с производством

« 19 » 08 20 15 г., протокол № 12

Председатель комиссии	 (подпись)	<u>И.А. Липатова</u> (должность, И.О. Фамилия)
-----------------------	--	---

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков).

Способ проведения практики: стационарная.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения учебной практики бакалавр по направлению 18.03.02 профилю подготовки Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов должен обладать следующими компетенциями:

1. ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
2. ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3. ПК-1 – способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
4. ПК-6 – способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
5. ПК-9 – способность анализировать технологический процесс как объект управления;
6. ПК-12 - способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия;
7. ПК-13 - готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
8. ПК-17 – способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий.

3. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Практика является обязательным блоком основной образовательной программы подготовки бакалавров: Б.2 Блок практика.

Полученные в ходе прохождения практики знания, навыки умения являются базой для изучения следующих дисциплин:

1. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг.
2. Химия окружающей среды.
3. Физико-химические процессы в биосфере.
4. Технология очистки сточных вод.
5. Технология переработки твердых отходов.
6. Технология очистки газов.

4. Время проведения учебной практики

Объём учебной практики составляет 6 зачетных единиц при продолжительности 4 недели.

5. Содержание практики

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Подготовительный этап	6	6	6	18	
1.1	Инструктаж по технике безопасности	2	2	2	6	Собеседование
1.2.	Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе, в которой предполагается прохождение практики	2	2	2	6	Собеседование
1.3.	Инструктаж по основным видам лабораторной деятельности в том числе, в рамках которой предполагается прохождение практики.	2	2	2	6	Собеседование
2	Теоретический этап	6			30	
2.1	Сбор литературных данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики	2			10	Реферат
2.2	Анализ литературных данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики	2			10	Реферат
2.3	Оформление литературного обзора данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики	2			10	Реферат

3	Практический этап			108	36	
3.1	Подготовка экспериментальной базы для проведения исследований по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики				4	Защита отчетной работы
3.2	Проведение экспериментальных работ по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики			108	8	Защита отчетной работы
3.3	Оформление и защита отчета по практике				24	Защита отчетной работы

6. Формы отчетности по учебной практике

По итогам прохождения учебной практики обучающийся в течение 2 последних дней прохождения практики подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- отчет по учебной практике;

Оформление обозначенной документации осуществляется в соответствии с требованиями Положения о практике студентов КНИТУ

Срок сдачи: в течение 2 последних дней прохождения практики.

7. Промежуточная аттестация обучающихся по учебной практике

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом и аттестуются преподавателем по системе дифференцированного зачета.

Срок аттестации: в течение периода прохождения практики.

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется в соответствии с рейтинговым баллом по 100-бальной шкале. Для получения дифференцированного зачета суммарный балл должен быть выше минимального (от 50 до 100), при этом вводится следующая шкала перевода 100-бальной шкалы в 4-х бальную:

- от 85 до 100 баллов – «отлично»
- от 70 до 84 баллов – «хорошо»
- от 50 до 69 баллов – «удовлетворительно»
- 49 и менее баллов – «неудовлетворительно».

На основании отчетной документации, сданной обучающимся на кафедру по окончании практики, преподаватель-руководитель практики принимает решение о допуске обучающегося к защите отчета по практике.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

При прохождении практики в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высш. обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004685-3	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419626 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Основы природопользования: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=341082 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

8.2 Вспомогательные источники информации

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 128 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451502 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446534 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

8.3 Электронные источники информации

При прохождении практики рекомендовано использование электронных источников информации.

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ-Режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ)-Режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС «Лань»-Режим доступа <http://e/lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд»-Режим доступа: www.knigafund.ru
5. ЭБС «БиблиоТех»-Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС «РУКОНТ»-Режим доступа: <http://kstu.rucont.ru>
7. ЭБС «IPRbooks»-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
8. ЭБС «Znanium.com»-Режим доступа: <http://znanium.com/>

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

- офисный пакет приложений Microsoft office;
- база данных нормативных документов;

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



9. Материально-техническое обеспечение практики

Необходимым материально-техническим обеспечением учебной практики являются:

1. химическая лаборатория, в составе которой должно быть предусмотрено:

- обеспечение необходимых условий для проведения лабораторных работ: температура, освещение, воздухообмен;
- наличие средств защиты от пожара, электричества, химических ожогов;
- наличие вытяжных шкафов;
- возможность проведения групповых лекционных, семинарских и лабораторных работ;

2. реактивы:

- N-фенилантраниловая кислота
- Азотная кислота
- Алюмокалиевые квасцы
- Аммиак водный, 25 %
- Бихромат калия
- Борная кислота, х.ч.
- Бром
- Бромид натрия
- Бутилацетат
- Гексан
- Гидразин сернокислый
- Гидрокарбонат натрия
- Гидроксиламин гидрохлорид
- Гидроксид натрия
- Глицерин, ч.д.а.
- Диметилглиоксим
- Диэтилдитиокарбамат натрия
- Калий фосфорнокислый двузамещенный
- Калий фосфорнокислый однозамещенный
- Калий-натрий виннокислый 4-х водный (сегнетова соль)
- Карбонат кальция
- Метиловый оранжевый
- Мурексид
- Натрий фосфорнокислый двузамещенный
- Нитрат ртути
- Нитрат серебра
- Окись алюминия
- Ортофосфорная кислота
- Пероксид водорода
- Персульфат аммония
- Реактив Грисса
- Реактив Нesslera
- Салициловая кислота
- Серная кислота
- Соль Мора

- Соляная кислота
- Спирт этиловый
- Сульфат аммония
- Сульфат магния
- Сульфат меди
- Сульфат натрия
- Сульфат ртути
- Сульфат серебра
- Сульфат цинка 7-водный
- Сульфосалициловая кислота
- Тетроборат натрия
- Тиомочевинном
- Тиосульфат натрия (натрий серноватистокислый)
- Тирилон Б
- Уголь активированный
- Уксусная кислота
- Фенолфталеин
- Хлорид аммония
- Хлорид бария, ч.д.а.
- Хлорид железа (III)
- Хлорид калия
- Хлорид кальция безводный
- Хлорид натрия
- Хлорная кислота
- Хлороформ
- Хром кислотный темно-синий
- Хромат калия
- Цинк гранулированный
- Четыреххлористый углерод
- Эриохром Черный

3. химическая посуда:

- Колбы конические плоскодонные с пробкой (50-1000 мл)
- Колбы круглы плоскодонные с пробкой (50-1000 мл)
- Воронки стеклянные ($d = 16-150$ мм)
- Пипетки (0,1-25 мл)
- Мерный цилиндр (10-1000 мл)
- Бюретки (2,5 мл с краном)
- Бюретки (10 и 25 мл без крана)
- Химические стаканы (50-1000 мл)
- Стекло часовое (70 мм)
- Штативы для пробирок
- Штативы для пипеток
- Штативы лабораторный
- Пробирки без градуировок 10 мл
- Пробирки с градуировкой 10 мл
- Чаши выпарные (50-500 мл)

- Кислородные склянка 150 мл
- Чашки Петри
- Воронки Бохнера
- Колбы Бунзена
- Эксикаторы
- Делительные воронки (50-1000 мл)
- Колбы мерные со шлифом (25-1000 мл)
- Колбы мерные без шлифа (25-1000 мл)

4. химико-аналитическое и вспомогательное оборудование:

- Спектрофотометр;
- рН-метр;
- Печь муфельная
- Сушильный шкаф
- Дистиллятор
- Термостат
- Электроплитки
- Магнитные мешалки
- Перемешивающие устройства
- Персональный компьютер
- Набор сит

5. вспомогательные средства:

- Канцелярские товары
- Моющие средства



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВПО КНИТУ)

ФЭТИБ/ИХТИ

Кафедра Инженерная экология

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации
по учебной практике

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

(наименование профиля/специализации)

Бакалавр

квалификация

Казань, 2015

УТВЕРЖДЕНО

на заседании выпускающей кафедры

«17» 06 2015 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой Инженерная экология


И.Г. Шайхиев
(подпись)

«17» 06 2015 г.

УТВЕРЖДЕНО

на заседании обеспечивающей кафедры

«17» 06 2015 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой Инженерная экология


И.Г. Шайхиев
(подпись)

«17» 06 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

Стрельцова И.В. доцент каф. Ин. экологии 
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Ремисов Л.В. доцент каф. ИТ, Инжен.
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Ротарова Л.А. асс. каф. ИТ, Инжен. 
Ф.И.О., должность, организация, подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Аббасов В.О. ассистент каф. ИТ 
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Солдатов О.А. доцент каф. ИТ ФБОУ ВО 'КНИТУ' 
Ф.И.О., должность, организация, подпись

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Этапы формирования компетенции	Формируемые компетенции	Содержание компетенции	Оценочные средства
1 этап согласно содержанию практики	ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Собеседование
	ОК-9	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Собеседование
2 этап согласно содержанию практики	ПК-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Реферат
	ПК-6	Способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	
	ПК-9	Способность анализировать технологический процесс как объект управления	
3 этап согласно содержанию практики	ПК-12	Способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Отчет по практике
	ПК-13	Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	
	ПК-17	Способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования с описанием шкал оценивания

Этап формирования компетенции	Индекс компетенции	Уровни освоения компетенции	Шкала оценивания в баллах)
1 этап согласно содержанию практики	ОК-6	Пороговый Способность работать в коллективе	2-5
		Продвинутый Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные различия	5-7
		Превосходный Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	7-10
	ОК-9	Пороговый Знать о приемах первой помощи	3-5
		Продвинутый Способность использовать приемы первой помощи	5-8
		Превосходный Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	8-10
2 этап согласно содержанию практики	ПК-1	Пороговый Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	6-10
		Продвинутый Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	10-12
		Превосходный Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	12-14
	ПК-6	Пороговый Способность следить за выполнением правил техники	6-10

		безопасности	
		Продвинутый выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности	10-12
		Превосходный Способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях	12-14
	ПК-9	Пороговый Способность анализировать	7-10
		Продвинутый Способность анализировать технологический процесс	10-11
		Превосходный Способность анализировать технологический процесс как объект управления	11-12
3 этап согласно содержанию практики	ПК-12	Пороговый Способность систематизировать информацию	8-10
		Продвинутый Способность систематизировать и обобщать информацию	10-12
		Превосходный Способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	12-14
	ПК-13	Пороговый Готовность изучать информацию	8-10
		Продвинутый Готовность изучать научно-техническую информацию	10-12
		Превосходный Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	12-14
	ПК-17	Пороговый Способность участвовать в проектировании	9-10
		Продвинутый Способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов	10-11
		Превосходный Способность участвовать в	11-12

		проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	
Итоговый балл			100

Итоговая шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение
5	от 85 до 100	Отлично
4	от 70 до 84	Хорошо
3	от 50 до 69	Удовлетворительно
2	до 50	Неудовлетворительно

3. Задания или иные материалы

Вопросы к собеседованию:

- Общие правила работы в химической лаборатории.
- Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?
- Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легковоспламеняющихся жидкостей?
- Правила работы со спиртовками.
- Правила работы в лаборатории с электрическим током.
- Правила при работе с щелочными металлами?
- Основные правила работы с токсичными соединениями.
- Меры безопасности и первая помощь при отравлении
- Какие действия следует предпринять при попадании в глаза щелочи (кислоты)?
- Неотложная помощь при ожогах кислотами.
- Неотложная помощь при ожогах щелочами.
- Основные меры предосторожности при работе с бромом.
- Первая помощь при термических ожогах.
- Первая помощь при химических ожогах.
- Первая помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
- Правила работы со стеклянной химической посудой.
- Расскажите о работе с приборами, находящимися при пониженном давлении.
- Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями
- Приготовление растворов кислот, щелочей, солей.
- Сушка и нагрев веществ.
- Основные правила перегонки под вакуумом и атмосферном давлении
- Перекристаллизация
- Определение водородного показателя
- Правила работы со спектрофотометром
- Правила и методы титрования
- Хранение и утилизация реактивов и реагентов
- Учёт реактивов и реагентов
- Работа со стандартными образцами
- Работа с весами
- Измельчение твердых веществ
- Методы фильтрования

- Измерение объёма жидких и твердых веществ
- Правила дозирования жидких и твердых веществ
- Метрологическое обеспечение лабораторной деятельности.

Темы рефератов и научно-исследовательских работ:

- Механическая очистка сточных вод (по методам).
- Очистка промышленных сточных вод методом коагуляции и флокуляции
- Умягчение природных вод различными методами
- Мембранная очистка сточных вод, содержащих нефтепродукты
- Химическая очистка сточных вод
- Адсорбционная очистка сточных вод различными сорбентами, в то числе в виде отходов производства
- Определение ХПК и БПК в сточных водах
- Определение тяжелых металлов в объектах окружающей природной среды
- Определение солей жесткости, сульфатов, хлоридов, карбонатов и гидрокарбонатов в водах различного назначения.
- Биологическая очистка сточных вод
- Определение кислотности почв
- Определение физико-химического состава почв и грунтов

4. Процедура оценивания

№ п/п	Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Отлично (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Неудовлетворительно (незачтено)
1	ОК-6 ОК-9	Собеседование	Полный ответ на вопросы	15-20	10-15	5-10	Менее 5
2	ПК-1 ПК-6 ПК-9	Реферат	Полнота, точность, грамотность раскрытия темы	35-40	30-35	20-30	Менее 5
3	ПК-12 ПК-13 ПК-17	Отчет по практике	Полнота, точность, аргументированность раскрытия темы	35-40	30-35	25-30	Менее 40
				85-100	70-84	50-69	Менее 50