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 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
**По преддипломной практике**
**(в том числе научно-исследовательская работа)**
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:
Преддипломная – 4 нед. (семестр 10)

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) ассистент В.О. Ахтов (должность, И.О. Фамилия)

«Согласовано»
Методист кафедры _____ (подпись) зав.лаб.отд. А.А. Фазуллина (должность, И.О. Фамилия)

Ответ. за организацию практики _____ (подпись) доц. Рогачева С.М. (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) М.М. Шакурова (должность, И.О. Фамилия)

«19» 08 2015 г

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

«19» 08 2015 г., протокол № 12

Председатель комиссии _____ (подпись) И.А. Липатова (должность, И.О. Фамилия)

## 1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Тип практики: преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)

Способ проведения практики: стационарная или выездная.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения преддипломной 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-2 способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
4. ПК-3 способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред;
5. ПК-6 способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях;
6. ПК-7 готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств;
7. ПК-10 способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов;
8. ПК-11 способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий;
9. ПК-15 способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

## 3. Место преддипломной 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 дальнейшего прохождения ГИА.

## 4. Время проведения преддипломной практики

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

## 5. Содержание практики

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

### 5.1 Содержание практики в виде научно-исследовательской работы

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды преддипломной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Семинар (Практические занятия) | Лабораторные работы | СРС | |
| **1** | **Подготовительный этап** | **2** | **2** | **2** | **6** | |
| 1.1 | Инструктаж по технике безопасности | | 1 | 1 | 2 | Собеседование |
| 1.2. | Инструктаж по основным средствам материального оснащения лабораторий, в том числе, в которой предполагается прохождение практики | 1 | | 1 | 2 | Собеседование |
| 1.3. | Инструктаж по основным видам лабораторной деятельности в том числе, в рамках которой предполагается прохождение практики. | 1 | 1 | | 2 | Собеседование |
| **2** | **Теоретический этап** | **4** | | | **20** | |
| 2.1 | Сбор литературных данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики | 1 | | | 7 | Отчет |
| 2.2 | Анализ литературных данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики | 1 | | | 7 | Отчет |
| 2.3 | Оформление литературного обзора данных по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики | 2 | | | 6 | Отчет |
| **3** | **Практический этап** | | | **130** | **50** | |
| 3.1 | Подготовка экспериментальной | | | | 2 | Отчет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | базы для проведения исследований по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики | | | | | |
| 3.2 | Проведение экспериментальных работ по тематике научной работы, в рамках которой предполагается прохождение практики | | | 130 | 8 | Отчет |
| 3.3 | Оформление и защита отчета по практике | | | | 40 | Отчет |

**5.2 Содержание практики в виде проекта**

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Семинар (Практические занятия) | Лабораторные работы | СРС | |
| **1** | **Подготовительный этап** | **4** | | | **4** | |
| 1.1 | Общий инструктаж по технике безопасности территории предприятия прохождения практики | 1 | | | 1 | Собеседование |
| 1.2 | Инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте прохождения практики | 1 | | | 1 | Собеседование |
| 1.3 | Знакомство с технологическим процессом по тематике практики | 2 | | | 2 | Собеседование |
| **2** | **Практический этап** | **16** | **32** | | **48** | |
| 2.1 | Изучение технологического процесса по тематике практики | 5 | 10 | | 16 | Отчет |
| 2.2 | Сбор технологических данных технологического процесса по тематике практики | 5 | 11 | | 16 | Отчет |
| 2.3 | Оформление блок-схемы технологического процесса по тематике практики | 6 | 11 | | 16 | Отчет |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **Теоретический этап** | | | | **112** | |
| | Анализ литературных данных по тематике практики | | | | 56 | Отчет |
| | Оформление литературного обзора по тематике практики | | | | 28 | Отчет |
| | Оформление и защита отчета по практике | | | | 28 | Отчет |

## 6. Формы отчетности по преддипломной практике

По итогам прохождения практики обучающийся в течение 3 последних дней прохождения практики подготавливает и представляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание на практику;
- дневник по практике;
- отзыв о выполнении программы практики
- отчет по практике;

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

Срок сдачи: в течение 3 последних дней прохождения практики.

## 7. Промежуточная аттестация обучающихся по преддипломной практике

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

Срок аттестации: в течение периода прохождения практики.

Дифференцированный зачет по преддипломной 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 ВКР.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

### 8.1 Основные источники информации

| 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.; 60x90 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 |
| Экология. Основы рационального природопользования: Учебное пособие для бакалавров/Хван Т.А., Шинкина М.В. - 5-е изд., пер. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2015. - 319 с. | ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru/book/96D8D97A-5035-4D50-969E-2345C02F47BC 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

| | |
|---|---|
| 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. | ЭБСZnanium.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. | ЭБСZnanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=540229 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ |

8.3 Электронные источники информации

Рекомендуется использование следующих информационных источников:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ-Режим доступа http://russian.kstu.ru
2. Научная электронная библиотека (НЭБ)-Режим доступа http://lift.kstu.ru/ft
3. ЭБС «Юрайт»-Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
4. ЭБС «Лань»-Режим доступа http://e/lanbook.com/books/
5. ЭБС «КнигаФонд»-Режим доступа:www.knigafund.ru
6. ЭБС «БиблиоТех»-Режим доступа: http://kstu.bibliotech.ru
7. ЭБС «РУКОНТ»-Режим доступа: http://kstu.rucont.ru
8. ЭБС «IPRbooks»-Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
9. 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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Учебно-научный информационный центр

Володягина А.А.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

### 9.1 Материально-техническое обеспечение практики в виде научно-исследовательской работы

Необходимым материально-техническим обеспечением преддипломной 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
· Гидрооксид 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 Несслера
- 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
- Четырёхлористый 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;
   - pH-метр;
   - Печь муфельная
   - Сушильный шкаф
   - Дистиллятор
   - Термостат
   - Электроплитки
   - Магнитные мешалки
   - Перемешивающие устройства
   - Персональный компьютер
   - Набор сит
5. **вспомогательные средства:**
   - Канцелярские товары
   - Моющие средства

### 9.2 Материально-техническое обеспечение практики в виде проекта

Основной материальной базой, на которой проводится преддипломная практика в виде проекта являются предприятия различных отраслей народного хозяйства.



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 преддипломной 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.Р., доцент каф. Ин. экология
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Репникова Л.В., доцент каф. ИЭ, Экспертиза
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Фатхиева Л.А., асс. каф. ИЭ,
Ф.И.О., должность, организация, подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Аксютчев В.О., аспирант каф. ИЭ
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Сольяшинова О.А., доцент каф. ИЭ ФГБОУ 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 |
| 1 этап согласно содержанию практики | ОК-9 | Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. | Собеседование |
| 2 этап согласно содержанию практики | ПК-2 | Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; | Отчет |
| 2 этап согласно содержанию практики | ПК-3 | Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. | Отчет |
| 2 этап согласно содержанию практики | ПК-6 | Способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях; | Собеседование |
| 2 этап согласно содержанию практики | ПК-7 | Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке | Отчет |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | технического состояния оборудования и программных средств. | |
| 3 этап согласно содержанию практики | ПК-10 | Способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов; | Отчет |
| 3 этап согласно содержанию практики | ПК-11 | Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; | Отчет |
| 3 этап согласно содержанию практики | ПК-15 | Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. | Отчет |

**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**<br>Способность работать в коллективе | 7-10 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные различия | 10-12 |
| | | **Превосходный**<br>Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. | 12-15 |
| | ОК-9 | **Пороговый**<br>Знать о приемах первой помощи | 8-10 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность использовать приемы первой помощи | 10-13 |
| | | **Превосходный**<br>Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. | 13-15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 этап согласно содержанию практики | ПК-2 | **Пороговый**<br>Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов | 4-5 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения | 5-6 |
| | | **Превосходный**<br>Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; | 6-7 |
| | ПК-3 | **Пороговый**<br>Способность использовать современные информационные технологии | 4-5 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных | 5-6 |
| | | **Превосходный**<br>Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред. | 6-7 |
| | ПК-6 | **Пороговый**<br>Способность следить за выполнением правил техники безопасности. | 4-5 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности. | 5-6 |
| | | **Превосходный**<br>Способность следить за выполнением правил техники | 6-8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях. | |
| | ПК-7 | **Пороговый**<br>Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование | 3-5 |
| | | **Продвинутый**<br>Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании оборудования и программных средств | 5-7 |
| | | **Превосходный**<br>Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств. | 7-8 |
| 3 этап согласно содержанию практики | ПК-10 | **Пороговый**<br>Знать стоимостную оценку | 7-10 |
| | | **Продвинутый**<br>Способностью проводить стоимостную оценку | 10-11 |
| | | **Превосходный**<br>Способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов; | 11-13 |
| | ПК-11 | **Пороговый**<br>Готовность изучать научно-техническую информацию, | 7-10 |
| | | **Продвинутый**<br>Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать | 10-11 |
| | | **Превосходный**<br>Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. | 12-13 |
| | ПК-15 | **Пороговый**<br>Способность планировать экспериментальные исследования | 6-9 |
| | | **Продвинутый**<br>Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать полученные результаты. | 10-12 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **Превосходный**<br>Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты. | 12-13 |
| **Итоговый балл** | | | 100 |

**Итоговая шкала оценивания**

| **Цифровое выражение** | **Выражение в баллах:** | **Словесное выражение** |
|---|---|---|
| 5 | от 85до 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 научно-исследовательских работ:**

· Мембранная очистка сточных вод
· Адсорбционная очистка сточных вод различными сорбентами, в то числе в виде отходов производства
· Утилизация нитратов целлюлозы
· Утилизация несимметричного диметилгидразина
· Синтез производных оксимов
· Интенсификация биологической очистки сточных вод
· Окисление сточных вод озоном

**Темы для производственной практики:**

· Водоподготовка
· Механическая очистка промышленных сточных вод
· Физико-химическая очистка сточных вод
· Химическая очистка сточных вод
· Биологическая очистка сточных вод
· Очистка отходящих газов предприятия

## 4. Процедура оценивания

| № п/п | Наименование компетенций (группы компетенций) | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Отлично (зачтено) | Хорошо (зачтено) | Удовлетворительно (зачтено) | Неудовлетворительно (незачтено) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ОК-6<br>ОК-9 | Собеседование | Полный ответ на вопросы | 25-30 | 20-25 | 15-20 | Менее 15 |
| 2 | ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-6<br>ПК-7 | Отчет по практике | Полнота, точность, аргументированность раскрытия темы | 25-30 | 20-25 | 15-20 | Менее 15 |
| 3 | ПК-10<br>ПК-11<br>ПК-15 | Отчет по практике | Полнота, точность, аргументированность раскрытия темы | 35-40 | 30-34 | 20-29 | Менее 20 |
| | | | | 85-100 | 70-84 | 50-69 | Менее 50 |