

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Техника и безопасность физико-химического эксперимента в лабораториях М1 .ДВ.2

Направление подготовки: 131000.68 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Валиев Д.З. , Гайнуллин В.И.

**Рецензент(ы):**

Кемалов А.Ф.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Кемалов А. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 36413

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) инженер-проектировщик 1 категории Валиев Д.З. НОЦ освоения природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий , Dinar.Valiev@kpfu.ru ; доцент, к.н. Гайнуллин В.И. Кафедра высоковязких нефтей и природных битумов Институт геологии и нефтегазовых технологий , VIgajnullin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов безопасным мерам работы в химических лабораториях с вредными, ядовитыми, огнеопасными и взрывоопасными веществами. Изучить мерам безопасности применения в химических лабораториях современных методов исследования (радиоактивные изотопы и источники излучений, высокое давление, высокий вакуум, работа с жидкими газами и газами, находящимися в баллонах, использования электронных приборов и т.д.)

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.ДВ.2 Общенаучный" основной образовательной программы 131000.68 Нефтегазовое дело и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для изучения дисциплины "Техника и безопасность физико-химического эксперимента в лабораториях" необходимо знакомство студентов с курсом основы неорганической, аналитической, органической и физической химии. Курс "Техника и безопасность физико-химического эксперимента в лабораториях" является основой для курсов естественнонаучного цикла и для курсов профессионального цикла.

Согласно ФГОС и ООП "Химическая технология" дисциплина "Сбор, транспорт и переработка углеводородного сырья " является вариативной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

Дисциплина "Техника и безопасность физико-химического эксперимента в лабораториях " относится к дисциплинам направления подготовки магистров, обучающихся по направлению 131000.68 "Нефтегазовое дело" на кафедре высоковязких нефтей и природных битумов (ВВН и ПБ) Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ОК-2<br>(общекультурные компетенции)    | умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь   |
| ОК-3<br>(общекультурные компетенции)    | самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ОК-7<br>(общекультурные компетенции)    | пользоваться иностранным языком для изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения                     |
| ПК-1<br>(профессиональные компетенции)  | обладание представлением о современной научной картине мира на основе знаний методов естественных наук  |
| ПК-11<br>(профессиональные компетенции) | применять методологию проектирования  |

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции   |
|---|---|
| ПК-12<br>(профессиональные компетенции) | использовать автоматизированные системы проектирования  |
| ПК-6<br>(профессиональные компетенции)  | использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности   |
| ПК-7<br>(профессиональные компетенции)  | планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные понятия и методы разделов безопасности эксперимента в лабораториях.

Какие наиболее типичные несчастные случаи бывают во время проведения химических опытов.

Основные особенности протекания химических реакций.

Первая помощь при несчастных случаях.

Виды инструктажа по технике безопасности.

Инструкция по безопасной работе со стеклянной посудой.

Инструкция по уничтожению отработанных ЛВЖ, обезвреживанию водных растворов и по уборке разлитых ЛВЖ и органических реактивов.

План пожаротушения.

Действие на организм вредных газов, признаки поражения и меры первой помощи при отравлении ими.

Приемы безопасной работы с электрическим нагревателем.

2. должен уметь:

Применять меры безопасности и защиты, при проведении исследовательских лабораторных экспериментов.

Быстро устранить последствия "аварии".

3. должен владеть:

Общими правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории

Навыками применения меры безопасности в лабораториях при проведении экспериментальных исследовательских работ.

Приемами безопасного нагревания.

Методикой пожаротушения.

Знаниями по электробезопасности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

соблюдать чистоту, тишину, порядок и правила техники безопасности.

знать, где находятся в лаборатории средства противопожарной защиты и аптечка, содержащая все необходимое для оказания первой помощи.

проводить опыты только в чистой химической посуде.

соблюдать чистоту и аккуратность, следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук.

иметь средства противопожарной защиты: ящик с просеянным песком и совком для него, противопожарное одеяло (асбестовое или толстое войлочное), заряженные огнетушители. применять индивидуальные средства защиты, а также соблюдать правила личной гигиены.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля       |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                                 |
| 1. | Тема 1. Правила работы в химических лабораториях. Первая (доврачебная) помощь пострадавшему.      | 2       | 1-4                | 1   | 0                       | 4                      | коллоквиум                      |
| 2. | Тема 2. Средства и способы тушения пожаров и возгораний. Работа со стеклянной посудой и приборами | 2       | 5-6                | 1   | 0                       | 4                      | контрольная точка<br>коллоквиум |
| 3. | Тема 3. Основы электробезопасности. Нагревание. Работа с вакуумными системами. Работа с газами.   | 2       | 7-8                | 1   | 0                       | 4                      | отчет                           |
| 4. | Тема 4. Работа с органическими растворителями<br>Перегонка.                                       | 2       | 9-10               | 1   | 0                       | 4                      | коллоквиум                      |

| N  | Раздел Дисциплины/ Модуля   | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) |                      |                     | Текущие формы контроля           |
|----|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|----------------------------------|
|    |   |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы |                                  |
| 5. | Тема 5. Работа с органическими растворителями<br>Перегонка Работа в инертной атмосфере.<br>Работа с алюминийорганическими соединениями. | 2       | 11-12           | 1  | 0                    | 5                   | коллоквиум                       |
| 6. | Тема 6. Работа со щелочными металлами.<br>Работа с ртутью   | 2       | 13              | 1  | 0                    | 5                   | контрольная работа<br>коллоквиум |
|    | Тема . Итоговая форма контроля  | 2       |                 | 0  | 0                    | 0                   | зачет                            |
|    | Итого   |         |                 | 6  | 0                    | 26                  |                                  |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Правила работы в химических лабораториях. Первая (доврачебная) помощь пострадавшему.

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1. Правила работы в химических лабораториях 1.1. Общие положения 1.2. Правила безопасности при уборке лабораторных помещений 1.3. Предотвращение отравлений Классификация химических веществ по степени воздействия на организм Острые и хронические отравления Меры предосторожности при различных, путях поступления вредных веществ в организм 1.4. Хранение реактивов Хранение на лабораторных складах и в кладовых Хранение в рабочих помещениях 1.5 Расфасовка реактивов Расфасовка твердых реактивов Расфасовка жидкостей Расфасовка органических растворителей Первая (доврачебная) помощь пострадавшему. 1.1. ОСТАНОВКА СЕРДЦА И ДЫХАНИЯ 2.2. ТЕРМИЧЕСКИЕ ОЖОГИ 2.3. ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ 2.4. ОСТРЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ Попадание яда через рот Отравления через дыхательные пути (вдыхание газов, паров аэрозолей) Попадание яда на кожу 2.5 ОЖОГИ КИСЛОТАМИ И ЩЕЛОЧАМИ 2.6 ПОПАДАНИЕ АГРЕССИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ГЛАЗА 2.7.КРОВОТЕЧЕНИЯ Наложение давящей повязки Наложение жгута или закрутки

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Предотвращение отравлений Классификация химических веществ по степени воздействия на организм Острые и хронические отравления Меры предосторожности при различных, путях поступления вредных веществ в организм ОСТАНОВКА СЕРДЦА И ДЫХАНИЯ Наложение давящей повязки Наложение жгута или закрутки

##### Тема 2. Средства и способы тушения пожаров и возгораний. Работа со стеклянной посудой и приборами

###### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Средства и способы тушения пожаров и загорании Огнетушители Углекислотные огнетушители Ручные порошковые огнетушители и огнетушители порошки Пенные и воздушно-пенные огнетушители Работа со стеклянной посудой и приборами Источники опасности Термостойкость изделий из стекла Общие меры предосторожности Мытье посуды Основные меры предосторожности Мытье горячей водой, мыльными и слабощелочными растворами Мытье органическими растворителями Мытье хромовой смесью Мытье растворами окислителей Мелкие стеклодувные работы Резка трубок Общие приемы сборки стеклянных приборов

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Углекислотные огнетушителей Ручные порошковые огнетушители и огнетушители порошки Пенные и воздушно-пенные огнетушители Основные меры предосторожности Мытье горячей водой, мыльными и слабощелочными растворами Мытье органическими растворителями Мытье хромовой смесью

**Тема 3. Основы электробезопасности. Нагревание. Работа с вакуумными системами. Работа с газами.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

1.1. Источники опасности 1.2. Действие электрического тока на организм человека 1.3. Защита от поражения электрическим током Общие меры предосторожности при работе с газами при атмосферном давлении Обеспечение герметичности Контроль и регулирование давления и расхода газа Предотвращение выброса газа в атмосферу Способы получения небольших количеств газов

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Защита от поражения электрическим током Действие электрического тока на организм человека Защита от поражения электрическим током Контроль и регулирование давления и расхода газа Предотвращение выброса газа в атмосферу

**Тема 4. Работа с органическими растворителями Перегонка.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Работа с органическими растворителями Источники опасности Работа с легковоспламеняющимися жидкостями Предотвращение образования пожаро-взрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ Предотвращение возможности воспламенения Пероксиды в органических растворителях Образование пероксидов Обнаружение пероксидов Удаление пероксидов Перегонка Источники опасности Простая перегонка Перегонка веществ, затвердевающих при комнатной температуре Перегонка при пониженном давлении

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Работа с легковоспламеняющимися жидкостями Предотвращение образования пожаро-взрывоопасных и токсичных Перегонка веществ, затвердевающих при комнатной температуре Перегонка при пониженном давлении

**Тема 5. Работа с органическими растворителями Перегонка Работа в инертной атмосфере. Работа с алюминийорганическими соединениями.**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Работа с органическими растворителями Источники опасности Работа с легковоспламеняющимися жидкостями Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ Предотвращение возможности воспламенения Пероксиды в органических растворителях Образование пероксидов Обнаружение пероксидов Удаление пероксидов Работа в инертной атмосфере Общие положения Работа в обычной аппаратуре Работа в боксах Работа в специальной стеклянной аппаратуре а токе инертного газа Индифферентные газы для создания анаэробных условий Подача инертного газа к установке Осушка инертного газа Особенности работы со стеклянной аппаратурой на конусных шлифах Работа с сосудами Шленка Переливание жидкостей Пересыпание твердых веществ Фильтрация

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Работа с легковоспламеняющимися жидкостями Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ Работа в обычной аппаратуре Работа в боксах Работа в специальной стеклянной аппаратуре а также инертного газа Индифферентные газы для создания анаэробных условий Подача инертного газа к установке

**Тема 6. Работа со щелочными металлами. Работа с ртутью**

**лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Работа со щелочными металлами  
 Источники опасности  
 Уничтожение остатков щелочных металлов  
 Очистка щелочных металлов от оксидных пленок  
 Абсолютирование органических растворителей  
 Тушение горящих щелочных металлов  
 Работа с ртутью  
 Источники опасности  
 Действие ртути на организм человека  
 Индикация паров ртути  
 Поглощение паров ртути  
 Демеркуризация помещений, аппаратуры и посуды  
 Механическая очистка помещений  
 Химическая обработка помещений  
 Демеркуризация аппаратуры и посуды  
 Работа с приборами, содержащими металлическую ртуть

**лабораторная работа (5 часа(ов)):**

Уничтожение остатков щелочных металлов  
 Очистка щелочных металлов от оксидных пленок  
 Абсолютирование органических растворителей  
 Химическая обработка помещений  
 Демеркуризация аппаратуры и посуды  
 Работа с приборами, содержащими металлическую ртуть

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

| N  | Раздел Дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов  | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|-----------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 1. | Тема 1. Правила работы в химических лабораториях. Первая (доврачебная) помощь пострадавшему.      | 2       | 1-4             | подготовка к коллоквиуму<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из л | 5                      | коллоквиум                            |
| 2. | Тема 2. Средства и способы тушения пожаров и возгораний. Работа со стеклянной посудой и приборами | 2       | 5-6             | подготовка к коллоквиуму<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из л | 5                      | коллоквиум                            |
| 3. | Тема 3. Основы электробезопасности. Нагревание. Работа с вакуумными системами. Работа с газами.   | 2       | 7-8             | подготовка к отчету<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литера | 5                      | отчет                                 |



| N  | Раздел Дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов  | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|---|---------|-----------------|--|------------------------|---------------------------------------|
| 4. | Тема 4. Работа с органическими растворителями<br>Перегонка.   | 2       | 9-10            | подготовка к коллоквиуму<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из л | 5                      | коллоквиум                            |
| 5. | Тема 5. Работа с органическими растворителями<br>Перегонка Работа в инертной атмосфере.<br>Работа с алюминийорганическими соединениями. | 2       | 11-12           | подготовка к коллоквиуму<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из л | 10                     | коллоквиум                            |
| 6. | Тема 6. Работа со щелочными металлами.<br>Работа с ртутью   | 2       | 13              | подготовка к коллоквиуму<br>Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из л | 10                     | коллоквиум                            |
|    | Итого   |         |                 |  | 40                     |                                       |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и практические занятия с использованием компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Работа студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, перевод материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, изучение методических указаний и подготовке к выполнению лабораторных работ на основе электронных ресурсов БД Scopus, Thomson Reuters, Web of Knowledge 5.6, Web of Science, Web of Science и ResearcherID, EndNote Web, Journal Citation Report 2010, Scifinder, ресурсов ВАК, изданий ВАК. Создание интегрированной среды совместной работы, визуализации, интерпретации, анализа, сбора и взаимной синхронизации данных в виде интегрированной информационной среды поддержки принятия решений нефтегазовых предприятий. Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

Интерактивные методы обучения, кейс-технологии, метод проектов, портфолио, дискуссия, тренинг, игра. Проводятся лекции и практические занятия с использованием компьютеров и лабораторных установок. Большая часть материала изучается самостоятельно. Семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовских интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

Проводятся лекции и лабораторные занятия с использованием установок, лабораторных стендов, моделирующих процессы освоения природных битумов и сверхтяжелых нефтей, программ компьютерного моделирования, компьютеров. Большая часть материала изучается самостоятельно.

Коллоквиум, письменная работа, тестирование, презентация, опрос, семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовских интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

- изучение теоретического лекционного материала
- проработка и усвоение теоретического материала (основная и дополнительная литература)
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (методическими указаниями, учебными пособиями, раздаточным материалом)
- выполнение заданий по пройденным темам
- подготовка к зачету

(перечисляются все виды работ, выполняемые студентом самостоятельно в рамках изучения данной дисциплины)

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в т. ч. опросы во время семинарских, лабораторных занятий, коллоквиумов, проведение контрольных работ, прием),
- Включение вопросов, выносимых на СРС в экзаменационные билеты,
- прием зачетов, экзаменов

Чтение лекций, с применением интерактивных средств (презентация в Microsoft PowerPoint), проведение лабораторных работ, контрольных работ, подготовка к участию в конференции, самостоятельная работа студентов по темам и разделам дисциплины.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Правила работы в химических лабораториях. Первая (доврачебная) помощь пострадавшему.**

коллоквиум, примерные вопросы:

Меры предосторожности при различных, путях поступления вредных веществ в организм. **ОСТАНОВКА СЕРДЦА И ДЫХАНИЯ.** Наложение давящей повязки. Наложение жгута или закрутки.

## **Тема 2. Средства и способы тушения пожаров и возгораний. Работа со стеклянной посудой и приборами**

коллоквиум , примерные вопросы:

Углекислотные огнетушителей. Ручные порошковые огнетушители и огнетушители порошки. Пенные и воздушно-пенные огнетушители. Основные меры предосторожности. Мытье горячей водой, мыльными и слабощелочными растворами. Мытье органическими растворителями Мытье хромовой смесью.

## **Тема 3. Основы электробезопасности. Нагревание. Работа с вакуумными системами. Работа с газами.**

отчет , примерные вопросы:

Защита от поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Защита от поражения электрическим током. Контроль и регулирование давления и расхода газа. Предотвращение выброса газа в атмосферу.

## **Тема 4. Работа с органическими растворителями Перегонка.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Работа с легковоспламеняющимися жидкостями. Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ. Перегонка веществ, затвердевающих при комнатной температуре. Перегонка при пониженном давлении.

## **Тема 5. Работа с органическими растворителями Перегонка Работа в инертной атмосфере. Работа с алюминийорганическими соединениями.**

коллоквиум , примерные вопросы:

Предотвращение образования пожаровзрывоопасных и токсичных концентраций паров ЛВЖ. Работа в обычной аппаратуре. Работа в боксах. Работа в специальной стеклянной аппаратуре а также инертного газа. Индифферентные газы для создания анаэробных условий. Подача инертного газа к установке.

## **Тема 6. Работа со щелочными металлами. Работа с ртутью**

коллоквиум , примерные вопросы:

Уничтожение остатков щелочных металлов. Очистка щелочных металлов от оксидных пленок. Абсолютирование органических растворителей. Химическая обработка помещений. Демеркуризация аппаратуры и посуды. Работа с приборами, содержащими металлическую ртуть.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Правила работы в химических лабораториях  
Первая (доврачебная) помощь пострадавшему  
Средства и способы тушения пожаров и возгораний  
Работа со стеклянной посудой и приборами  
Основы электробезопасности.  
Работа с вакуумными системами. Работа с газами  
Работа с органическими растворителями  
Работа в инертной атмосфере  
Работа с алюминийорганическими соединениями.  
Работа со щелочными металлами.  
Работа с ртутью

### **7.1. Основная литература:**

1.Физико-химические методы анализа: Практикум Авторы: Валова (Копылова) В.Д., Абесадзе Л.Т. Издательство: Дашков и К, 2010 г.. "Книгафонд"

2. Промышленная безопасность (Сборник документов) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2009 г.. "Книгафонд"

3. Технический регламент о безопасности машин и оборудования (вступил в силу с 25 сентября 2010 года) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2010 г.. "Книгафонд"

4. Рабочая тетрадь по курсу основы безопасности жизнедеятельности Авторы: Шуленина Н.С., Ширшова В.М., Волобуева Н.А. Издательство: Сибирское университетское издательство, 2010 г.. "Книгафонд"

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Технический регламент о безопасности машин и оборудования (вступил в силу с 25 сентября 2010 года) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2010 г.. "Книгафонд"

2. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (вступил в силу с 1 июля 2010 года) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2010 г.. "Книгафонд"

3. Очистка и рекуперация промышленных отходов: учебное пособие Авторы: Антонова-Антипова И.П., Шевердяев О.Н., Капелина И.Е.

Издательство: Издательство Московского государственного открытого университета, 2011 г.. "Книгафонд"

4. Промышленная безопасность (Сборник документов) Издательство: Сибирское университетское издательство, 2009 г.. "Книгафонд"

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Гуревич П.С. Психология чрезвычайных ситуаций: учебное пособие. ? М.: Издательство: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 г. ? 494 с. - <http://www.knigafund.ru/books/149364>

Крюков Р.В. Безопасность жизнедеятельности: Конспект лекций. ? М.: Издательство: А-Приор, 2011 г. ? 128 с. - <http://www.knigafund.ru/books/53234>

Ксензенко В.И., Тарчигина Н.Ф. Технология химических производств: Учебное пособие. ? М.: Издательство: Издательство МГОУ, 2008 г. ? 157 с. - <http://www.knigafund.ru/books/19156>

Никифоров Л.Л., Персиянов В.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. ? М.: Издательство: Дашков и К, 2013 г. ? 494 с. - <http://www.knigafund.ru/books/164441>

Экспериментальные методы химии высоких энергий: Учебное пособие. ? М.: Издательство МГУ, 2009 г. - 824 с. - <http://www.knigafund.ru/books/68143>

Юровская М.А., Куркин А.В. Основы органической химии. Учебное пособие. ? М.: Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г. ? 237 с. - <http://www.knigafund.ru/books/68172>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Техника и безопасность физико-химического эксперимента в лабораториях" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Коллоквиум, письменная работа, тестирование, презентация, опрос, семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовские интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

- изучение теоретического лекционного материала
- проработка и усвоение теоретического материала (основная и дополнительная литература)
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (методическими указаниями, учебными пособиями, раздаточным материалом)
- выполнение заданий по пройденным темам
- подготовка к отчету по лабораторным, контрольным работам, к семинарским занятиям и к коллоквиумам,
- подготовка к зачету

(перечисляются все виды работ, выполняемые студентом самостоятельно в рамках изучения данной дисциплины)

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- текущий контроль (в т. ч. опросы во время семинарских, лабораторных занятий, коллоквиумов, проведение контрольных работ, прием),
- Включение вопросов, выносимых на СРС в экзаменационные билеты,
- прием зачетов, экзаменов

материально-техническое обеспечение

Чтение лекций, с применением интерактивных средств (презентация в Microsoft PowerPoint), проведение лабораторных работ, контрольных работ, подготовка к участию в конференции, самостоятельная работа студентов по темам и разделам дисциплины.

Для обучающихся обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к требуемым для формирования профессиональных компетенций современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Кафедра ВВН и ПБ, реализующая основные образовательные программы специалистов, бакалавриата и магистратуры, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза. Эта база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, в том числе обеспечены доступ к полиграфическому и упаковочному оборудованию и наличие материалов ведущих мировых производителей.

Минимально необходимый для реализации магистерской программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебные лаборатории и аудитории вуза, оснащенные современным оборудованием и стендами, позволяющими выполнять лабораторные практикумы; современные компьютеры, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет; измерительные средства ведущих фирм. Исходя из ООП вуза, каждая дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами.

Интерактивные методы обучения, кейс-технологии, метод проектов, портфолио, дискуссия, тренинг, игра. Проводятся лекции и практические занятия с использованием компьютеров и лабораторных установок. Большая часть материала изучается самостоятельно. Семинары в диалоговом режиме, к работе которых привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики, и являющийся основой корректировки индивидуальных учебных планов магистра, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп, вузовские и межвузовских интерактивные конференции и вебинары, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Электронный образовательный ресурс, монографии, научные статьи, учебные пособия, методические указания.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 131000.68 "Нефтегазовое дело" и магистерской программе не предусмотрено .

Автор(ы):

Валиев Д.З. \_\_\_\_\_

Гайнуллин В.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Кемалов А.Ф. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.