

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуц/

«31» октября 2022 года

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания для поступающих в аспирантуру**

**1.6 Науки о Земле и окружающей среде**

*шифр и наименование группы научных специальностей*

**1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных  
и газовых месторождений**

*шифр и наименование научной специальности*

Красноярск 2022

## Содержание программы

Цель вступительного испытания - отобрать подготовленных и имеющих высокую теоретическую подготовку и инновационное мышление, способных освоить выбранную программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре претендентов.

Основные разделы программы:

1. Основы добычи, транспорта и хранения нефти и газа
2. Физико-химические свойства нефти, газа и товарных продуктов.
3. Технологии химико-технологического сопровождения процессов добычи нефти и газа.

Содержание указанных тем приведено в следующем перечне вопросов:

### *Перечень вопросов*

1. Физико-химические свойства нефти и газа.
2. Требования к качеству подготовки нефти.
3. Требования к качеству подготовки природного и попутного газа.
4. Физико-химические свойства природного углеводородного сырья.
5. Классификации нефтей.
6. Представления о нефтяных дисперсных системах.
7. Нефтяные смолы – общие сведения, состав, методы выделения.
8. Нефтяные асфальтены – общие сведения, состав, методы выделения.
9. Химический состав нефти. Распределение основных групп по фракциям.
10. Гетероатомные соединения в нефти.
11. Металлорганические соединения в нефти.
12. Асфальто-смоло-парафиновые отложения – общая характеристика, причины образования.
13. Общие сведения о водонефтяных эмульсиях. Факторы, влияющие на устойчивость водонефтяных эмульсий.
14. Прямые и обратные водонефтяные эмульсии. Различия в структуре и методах разрушения.
15. Газовые гидраты в нефтедобыче – состав, строение, условия образования.
16. Пластовые, попутно добываемые воды. Характеристика, классификации.
17. Основные районы залегания нефти в России. Цели и приоритеты развития газовой промышленности.
18. Основные районы залегания нефти в России. Цели и приоритеты развития нефтяной промышленности.
19. Обустройство кустовой площадки нефтегазового месторождения.
20. Система измерения количества и контроля качества нефти.
21. Стадии разработки месторождений.
22. Пласты коллекторы. Пористость и проницаемость. Их виды.
23. Типы природных резервуаров. Ловушки. Типы ловушек.
24. Условия образования нефтяных и газовых месторождений.
25. Классификации буровых растворов. Компоненты буровых растворов и их назначение.
26. Основные виды систем сбора и подготовки нефти, газа и воды.
27. Унифицированные системы сбора. Преимущества и недостатки.
28. Технологическая схема процесса подготовки нефти.
29. Устройство и принцип работы нефтепромысловых сепараторов.

30. Устройство и принцип работы установок предварительного сброса воды.
31. Устройство и принцип работы электродегидраторов.
32. Технологическая схема подготовки воды.
33. Устройство и принцип действия отстойников.
34. Устройство и принцип действия флотационных установок.
35. Устройство и принцип действия фильтрующих установок.
36. Технологическая схема подготовки углеводородного газа.
37. Процессы очистки газа от механических примесей и капельной жидкости.
38. Процессы удаления кислых компонентов.
39. Осушка углеводородного газа.
40. Процессы разделения ШФЛУ на индивидуальные компоненты.
41. Технология подготовки воды на месторождении. Требования к качеству подготовки воды.
42. Строение поверхностно-активных веществ.
43. Общие представления о полимерах. Молекулярное и надмолекулярное строение, молекулярная масса.
44. Полимеры на основе акриламида. Применение их в нефтедобыче.
45. Механизм действия поверхностно-активных веществ для увеличения нефтеотдачи.
46. Полимеры, используемые в нефтедобыче: виды, назначение.
47. Классификация по назначению химических реагентов для применения в процессах добычи нефти, примеры.
48. Химические реагенты, используемые для увеличения нефтеотдачи.
49. Направления использования поверхностно-активных веществ в добыче и промысловой подготовке нефти.
50. Химические вещества, используемые при транспортировке нефти и газа.
51. Виды осложнений в процессах добычи нефти.
52. Определение насоса и основные характеристики насосов.
53. Характеристики насосов.
54. Центробежные насосы (назначение, классификация, конструкция и принцип работы).
55. Уравнение Бернулли.
56. Режимы и зоны течения жидкости.
57. Потери напора и гидравлический уклон в трубопроводах.
58. Методы защиты от коррозии объектов нефтегазовой отрасли.
59. Определение химической коррозии, условия протекания процесса химической коррозии.
60. Принцип действия ингибиторов коррозии.

### **Рекомендованный список литературы**

1. Бекиров Т.М. Промысловая и заводская обработка природных и нефтяных газов. - М.: Недра, 1980.-293 с.
2. Богомолов А.И., Проскурякова В.А Химия нефти и газа. - СПб: Химия, 2003. - 446 с.
3. Мстиславская Л.П. Основы нефтегазового дела: учеб. пособие для вузов / Л.П. Мстиславская,– Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010.
4. Земенков Ю.Д., Маркова Л.М., Прохоров А.Д, Дудин С.М. Сбор и подготовка нефти и газа: учебник для вузов. – Москва: Академия, 2009.

5. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, КолосС, 2004. - 256 с.
6. Дунюшкин И.И. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений : учебное пособие для вузов по специальности "Разработка нефтяных и газовых месторождений" направления подготовки "Нефтегазовое дело" / И. И. Дунюшкин. - Москва : Нефть и газ, 2006. - 317 с.
7. Леонтьев С.А. Расчет технологических установок системы сбора и подготовки скважинной продукции : учебное пособие / Леонтьев С. А., Галикеев Р. М., Фоминых О. В. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 116 с.
8. Лapidус А.Л., Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г. Газохимия : учеб. пособие для студентов вузов. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 445 с.
9. Савченков, А.Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / Савченков А. Л. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 180 с.
10. Kidnay A.J., Parrish W.R. Fundamentals of Natural Gas Processing CRC Press, 2006. - 429 p.
11. Gallagher J.E. Natural Gas Measurement Handbook. – USA: Gulf Publishing Company, Houston, Texas. – 2006. – 496 p.
12. Campbell J.M. Gas conditioning and processing. Volume 4: Gas and liquid sweetening 3rd edition. - USA: Campbell Petroleum Series, 1982. - 370 p.
13. Campbell J.M. Gas conditioning and processing. Volume 2: The equipment modules 7th edition. - USA: Campbell Petroleum Series, 1992. - 444 p.
14. Келланд М.А. Промысловая химия в нефтегазовой отрасли: пер. с англ. яз. 2-го изд.: под ред. Л.А. Магадовой. – СПб: ЦОП «Профессия», 2015. – 608 с.
15. Спейт Дж. Г. Анализ нефти. Справочник: пер. с англ. под ред. Л.Г. Нехамкиной, Е.А. Новикова. –СПб.: ЦОП «Профессия», 2010. 480 с.
16. Коршак А.А., Нечваль А.М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа: учеб. пособие для системы дополнительного проф. образ. – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2005.
17. Коррозия и защита магистральных трубопроводов и резервуаров: Учебное пособие для вузов нефтегазового профиля. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 250 с.
18. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 30–2017 «Добыча нефти». – М.: Бюро НДТ, 2017. – 280 с.

Программу составили:

канд. хим. наук,  
заведующий БК ХТПЭиУМ

Ф.А. Бурюкин

канд. техн. наук,  
доцент БК ХТПЭиУМ

С.С. Косицына