

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

Е.А.Турилова

2023 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Магистерская программа: Технологии нефти, газа и природных битумов

Форма обучения: очная

2023

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

заведующий кафедрой технологии нефти, газа и углеродных материалов А.Ф. Кемалов;

доцент кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов Р.А. Кемалов;

старший преподаватель кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов Д.З.

Валиев

Председатель экзаменационной комиссии



Р.А. Кемалов
(инициалы, фамилия)

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии нефти, газа и углеродных материалов Института геологии и нефтегазовых технологий. Протокол №3 от «29» сентября 2023 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института геологии и нефтегазовых технологий Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 2 от «18» октября 2023 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института геологии и нефтегазовых технологий, Протокол № 2 от «19» октября 2023 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Примерные задания

Раздел IV. Список литературы

Раздел I. Вводная часть

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности бакалавров и специалистов и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по направлению 21.04.01 – Нефтегазовое дело.

1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

Вступительные испытания организуются в соответствии с Правилами приема в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2024/2025 учебный год

1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания по образовательным программам подготовки магистров проводятся в виде тестирования в очной или дистанционной форме.

1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Время выполнения заданий 1,5 часа (90 минут).

1.5 Структура вступительных испытаний

Тесты состоят из вопросов и заданий разных категорий сложности.

Вопросы и задания тестов – по направлению образовательных программ имеют как междисциплинарный характер, так и включают в себя вопросы и задания по следующим дисциплинам:

1. Гидравлика и гидромеханика нефти и газа;
2. Основы промышленной подготовки нефти и газа;
3. Сбор, подготовка и хранение скважинной продукции и на суше и на море;
4. Химия нефти и газа;
5. Современные технологии комплексного освоения углеводородного сырья

Раздел II. Содержание программы

По профилю образовательной программы

1. Нефтяная и газовая промышленность России. Краткая история нефтегазовой промышленности России.
2. Происхождение нефти и газа. Органическая, неорганическая, космическая и др. гипотезы происхождения и их авторы.
3. Основы нефтегазопромысловой геологии.

4. Бурение нефтяных и газовых скважин.
5. Элементный, химический, групповой и структурно-групповой составы нефти. Распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям (алканы, циклоалканы, арены, непредельные углеводороды, углеводороды смешанного строения).
6. Гетероатомные соединения нефти (сернистые, кислородные и азотистые). Нафтеновые кислоты, их состав. Разновидности азотистых соединений.
7. Смолисто-асфальтеновые вещества, современные методы их выделения и исследования. Содержание металлов (V, Ni, Mo и др.). Порфириновые комплексы металлов.
8. Добыча нефти и газа. Физика продуктивного пласта. Этапы добычи нефти и газа. Системы сбора нефти на промыслах. Промысловая подготовка нефти. Установка комплексной подготовки нефти. Системы промыслового сбора природного газа. Защита промыслового оборудования и трубопроводов от коррозии.
9. Подготовка нефти. Сбор и учет водогазонефтяной эмульсии. Стадии процесса (сепарация, обезвоживание, обессоливание, стабилизация нефти и очистка углеводородных фракций) и их назначение. Методы разрушения водо-нефтяных эмульсий на промыслах. Электробоесоливающая установка (ЭЛОУ). Электродегидратор. Технические условия на подготовленную нефть: ГОСТ 51858 -2002. Нефть; ТУ 39-1623-93. Нефть России, поставляемая на экспорт; ГОСТ 9965-76 (ИУС 2-93) Степень подготовки для нефтеперерабатывающих предприятий. Стабильная нефть, содержание воды и солей, химический состав, физико-химические характеристики (плотность, вязкость, теплоемкость и т.д.).
10. Переработка нефти. Продукты переработки нефти. Основные этапы нефтепереработки. Типы нефтеперерабатывающих заводов. Современное состояние нефтепереработки.
11. Переработка газов. Исходное сырье и продукты переработки газов. Основные объекты газоперерабатывающих заводов. Отбензинивание газов. Газофракционирующие установки.
12. Химическая переработка углеводородного сырья. Краткие сведения о нефтехимических производствах. Основные продукты нефтехимии.
13. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа. Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа. Область применения различных видов транспорта. Классификация нефтепроводов. Перекачка высоковязких и высокостабилизированных нефтей.

14. Хранение и распределение нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Операции, проводимые на нефтебазах. Резервуары нефтебаз. Подземное хранение нефтепродуктов.

15. Тяжелые нефти и природные битумы – особенности строения залежей и методов их разработки. Общие сведения о тяжелых нефтях и природных битумах. Проблемы терминологии и классификации нефтей. Ресурсная база тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов. Тяжелые высоковязкие нефти и природные битумы – ценное многокомпонентное сырье.

16. Классификация методов добычи тяжелых нефтей и природных битумов. Шахтные методы, тепловые методы, «холодные методы». Горно-геологические условия для выбора методов разработки месторождений тяжелых нефтей и природных битумов

17. Классификация нефтяного сырья по составу и плотности. Мальты, асфальты, асфальтиты.

18. Наиболее важные проблемы охраны окружающей среды, связанные с добычей, транспортировкой и переработкой нефти, газа и природных битумов.

19. Фракционный состав нефти. Способы разгонки, постепенное и однократное испарение, кривые разгонки ОИ (однократное испарение) и ИТК (истинные температуры кипения). Лабораторные методы разгонки.

20. Физические и химические свойства нефти, газа и природных битумов. Основные физико-химические свойства (плотность, поверхностное натяжение, давление насыщенных паров, вязкость, температура застывания, содержание воды и механических примесей). Стандартные методы определения физико-химических характеристик исходного сырья и нефтяных фракций.

21. Основные физико-химические свойства групповых углеводородных компонентов. Их влияние на эксплуатационные характеристики нефти и газа.

22. Подготовка тяжелых нефтей и природных битумов на промыслах. Проблемы транспортировки. Существующие решения проблемы их транспортировки.

23. Проблемы подготовки и переработки тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов.

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

Задания выполняются письменно. В заданиях с кратким ответом необходимо выбрать один или несколько (в соответствии с заданием) из предложенных верных ответов. В заданиях с открытым ответом необходимо указать пропущенное слово или

словосочетание в определении. В задании на соответствие необходимо соотнести термины и их определения, выбрав числа или буквы в верной последовательности, чтобы получилась верная последовательность.

3.2. Примерные задания

1. Выберите **один верный** ответ:

Детонационная устойчивость выше у бензинов, получаемых в ходе

- а) фракционной перегонки
- б) термического крекинга
- в) каталитического крекинга
- г) устойчивость одинаковая

2. Выберите **один верный** ответ:

Среди суждений:

1) качество бензина определяется его детонационной устойчивостью;

2) качество бензина характеризуется его октановым числом.

- а) верно только 1
- б) верно только 2
- в) верны оба суждения
- г) оба суждения неверны

3. Выберите **один верный** ответ:

Укажите углеводород, детонационную устойчивость которого принимают за 100

- а) н-гептан
- б) 2,2,3-триметилпентан
- в) н-октан
- г) 2,2,4-триметилпентан

4. Выберите **один или несколько верных** ответов:

К химическим методам переработки нефти относятся:

- а) риформинг
- б) разложение
- в) фракционная перегонка
- г) крекинг.

5. Соотнесите понятия с их определениями

Ответ записывается в виде последовательных чисел и соответствующих им букв подряд (без знаков пунктуации) без пробелов, запятых и других знаков препинания. Пример:
1А2Б3В

- | | |
|---------|--|
| 1 Ствол | А - горная выработка, внутри которой имеются обсадные колонны и производится углубление скважин; |
| 2 Устье | Б - начало скважины, образованное короткой вертикальной зацементированной трубой – направлением; |
| 3 Забой | В - дно ствола скважины |

Раздел IV. Список литературы

1. Технология переработки нефти. Часть 1. Под редакцией О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. – М.: Химия, Колос, 2006. – 400 с.
2. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей. — М.: Химия, Колос С, 2004. — 456 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
3. Агабеков, В.Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки: монография / Агабеков В.Е., Косяков В.К. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 459 с.
4. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 311 с.
5. Коршак, А. А. Нефтегазопромысловое дело: введение в специальность: учеб. пособие для вузов / Коршак А. А. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 348 с.
6. Колокольцев, С.Н. Природные энергоносители и углеродные материалы. Состав и строение. Современная классификация. Технологии производства и добыча Изд. стереотип.– М.: «ЛИБРОКОМ», 2019. – 222 с.
7. Липаев, А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов: [учеб. пособие] / А.А. Липаев.— Москва: Институт компьютерных исследований, 2013. — 484 с.
8. Тронов, В.П. Промысловая подготовка нефти. – Казань: ФЭН, 2000. – 414 с.
9. Сваровская, Н.А. Подготовка, транспорт и хранение скважинной продукции: учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2004. - 268 с.