

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –

Заместитель председателя
приемной комиссии

Минзарипов Р.Г.

«27» сентября 2018 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Магистерские программа: Технологии нефти, газа и природных битумов

Форма обучения: очная

Введение

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности магистров и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков обучающихся требованиям обучения в магистратуре по направлению 21.04.01 – Нефтегазовое дело, образовательная программа «Технологии нефти, газа и природных битумов».

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания по образовательным программам подготовки магистров проводятся в форме тестирования.

Задания состоят из двух частей:

1. первая (общая часть) включает в себя тестовые задания по математике, физике, логике;
2. вторая - задания по направлению программ.

Вопросы и задания второй части тестов имеют как междисциплинарный характер, так и включают в себя вопросы и задания по следующим дисциплинам:

1. Основы нефтегазового дела
2. Физико-химия тяжелых, сверхтяжелых нефтей, природных битумов и битумсодержащих пород.

Первая часть включает в себя 30 тестовых заданий, каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл.

Вторая часть содержит 70 тестовых заданий, каждое правильно выполненное задание оценивается в 1 балл.

Задание, считается правильно выполненным и оценивается в 1 балл, если

- а) в заданиях содержащих выбор одного верного варианта ответа, выбран единственный верный ответ;
- б) в заданиях содержащих выбор нескольких вариантов ответов – выбрано необходимое количество верных ответов;
- в) в заданиях открытого типа - приведена верная развернутая запись ответа;
- г) в заданиях открытого типа, требующих вычислений – есть развернутая запись решения задания и дан правильный ответ

При невыполнении выше перечисленных требований, указанных в пунктах а) - г) задание считается выполненным неверно и оценивается в 0 баллов.

Максимальная оценка по вступительным испытаниям 100 баллов.

Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент набрал 40 и более баллов.

Абитуриенты, не преодолевшие минимальный порог в 40 баллов, выбывают из конкурсного отбора.

Время выполнения заданий 2 часа (120 минут).

Вопросы к вступительному испытанию

Математика.

Системы линейных уравнений. Матрицы. Действия с матрицами. Определенные и неопределенные интегралы. Решение интегралов. Вычисление первообразной. Числовые ряды. Сумма ряда. Производная функция. Векторы. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Тригонометрические функции. Предел функции. Арифметическая прогрессия. Кривые второго порядка. Кривые второго порядка. Уравнение прямой. Уравнения кривых второго порядка. Теория вероятности.

Физика.

Кинематика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика. Физика атома и ядра.

Логика.

Решение логических задач на поиск логических закономерностей.

Вопросы к вступительному испытанию по профилю образовательной программы

1. Нефтяная и газовая промышленность России. Краткая история нефтегазовой промышленности России.
2. Основы нефтегазопромысловой геологии.
3. Бурение и газовых скважин.
4. Элементный, химический, групповой и структурно-групповой составы нефти
5. Гетероатомные соединения нефти (сернистые, кислородные и азотистые). Нафтеновые кислоты, их состав. Разновидности азотистых соединений.
6. Смолисто-асфальтеновые вещества, современные методы их выделения и исследования. Содержание металлов (V, Ni, Mo и др.). Порфириновые комплексы металлов и определение их концентрации в СТН и ПБ.
7. Добыча нефти и газа. Физика продуктивного пласта. Этапы добычи нефти и газа. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Системы сбора нефти на промыслах. Промысловая подготовка нефти. Установка комплексной подготовки нефти. Системы промыслового сбора природного газа. Защита промыслового оборудования и трубопроводов от коррозии. Стадии разработки залежей. Проектирование разработки месторождений.
8. 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 (механический, термический, химический, электрический).

19. 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

20. Классификация нефтяного сырья по составу и плотности. Мальты, асфальты, асфальтиты. Типы ПБ и БСП по содержанию битума и по классам. СТН и ПБ как дополнительные источники получения топлив, масел, остаточных битумов, металлов и других ценных компонентов. БСП как самостоятельные полезные ископаемые.

21. Наиболее важные проблемы охраны окружающей среды, связанные с добычей, транспортировкой и переработкой ТН, СТН, ПБ и БСП.

22. Фракционный состав ТН, СТН и ПБ. Способы разгонки, постепенное и однократное испарение, кривые разгонки ОИ и ИТК. Лабораторные методы разгонки. Назначение кривых разгонки. Преимущества разгонки по ОИ. Схема разгонки по ОИ в промышленных условиях.

23. Физические и химические свойства ТН, СТН, ПБ и БСП. 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.

24. Элементный, химический, групповой и структурно-групповой составы ТН, СТН, ПБ и БСП. Методы определения группового углеводородного состава. Химический состав и распределение групповых углеводородных компонентов по фракциям (алканы, циклоалканы, арены, непредельные углеводороды, углеводороды смешанного строения).

25. Основные физико-химические свойства групповых углеводородных компонентов. Их влияние на эксплуатационные характеристики ТН, СТН и ПБ.

26. Подготовка ТН, СТН, ПБ и БСП на промыслах. Проблемы транспортировки. Существующие решения проблемы транспортировки ТН, СТН, ПБ и БСП.

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

Примеры тестовых заданий.

1. Выберите правильный ответ:

Детонационная устойчивость выше у бензинов, получаемых в ходе

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

2. Выберите правильный ответ:

Укажите верное суждение:

- 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 правильный 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 правильный ответ:

Какой химический метод используют для первичной переработки нефти:

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

5. Выберите правильный ответ:

Ректификационная колонна – это промышленный аппарат, который используется для:

- а) производства бензина;
- б) производства гудрона;
- в) очистки газов от примесей;
- г) перегонки нефти

Литература

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. –Уфа: Гилем, 2002. 672 с.
2. Извлечение природных битумов, сверхтяжелых нефтей и их переработка в синтетическую нефть. Современные технологии, технико-инвестиционные показатели установок и перспективные направления развития на мировом рынке. С. Петербург.2007 г.235С.
3. М.Г.Рудин и др. Карманный справочник нефтепереработчика. –М.:ЦНИИТЭнефтехим. 2004. -336 с.
4. Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов Издательство «ИКИ»2013 г. 484 стр.
5. Нефтяные битумы. Ю.В.Поконова. Санкт-Петербург, 2008 г. 154 С.

6. Алтунина Л.К. Физико-химические основы увеличения нефтеотдачи пластов. Ч.1. Основные понятия нефтепромыслового дела: Учебн. пособие /Л.К.Алтунина, В.А. Кувшинов.- Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2001. -98 с.
7. Технология переработки нефти. Часть 1. Под редакцией О.Ф. Глаголевой и В.М. Капустина. – М.: Химия, Колос, 2005. – 400 с.
8. Нефтяные битумы: Метод. указания /сост. Солодова Н.Л., Кемалов А.Ф. Казань, КГТУ, 2003.