

Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт»
ФГБУН «Институт проблем нефти и газа Российской академии наук (ИПНГ
РАН)» Кафедра «Инновационное нефтегазовое и экологически чистое
недропользование»

УТВЕРЖДЕНО
На заседании кафедры ИНГиЭЧН
« 31 » января 2020 г.
протокол № 5

Формат проведения и перечень тем

для вступительного экзамена по направлению подготовки магистратуры
«Нефтегазовое дело», профиль «**Инновационное нефтегазовое недропользование**»
2020-2021 учебный год

До вступительного экзамена в магистратуру допускаются абитуриенты, имеющие законченное высшее образование с квалификацией бакалавра, специалиста или магистра по специальностям в области точных наук или наук о Земле, по инженерным специальностям. Предпочтительным является наличие базовой подготовки в области прикладной математики, физики, нефтегазового дела, нефтегазовой геологии.

Целью экзамена является определение уровня базовых знаний абитуриента в области математики, физики, основ нефтегазового дела; естественнонаучной, технической и общей эрудиции; способности к логическому мышлению, решению нестандартных задач; стремления к получению новых знаний, участию в творческой научно-исследовательской и экспертной работе; а также личных качеств абитуриента: честности, ответственности, трудолюбия и др.

Экзамен проводится в форме собеседования. В начале экзамена абитуриент получает по одному вопросу из области математики, физики и основ нефтегазового дела и один час на подготовку к ответу. В процессе подготовки допускается использование справочных материалов в любой форме. По завершении отведенного на подготовку времени или при досрочной готовности абитуриента собеседование с экзаменационной комиссией начинается с ответов на подготовленные вопросы и далее продолжается в свободной форме.

Результаты отбора абитуриентов для поступления в магистратуру определяются комиссией по результатам проведения собеседования с учетом другой предоставленной абитуриентами в приемную комиссию информации и объявляются в установленные графиком проведения приемной кампании сроки.

Список вопросов для абитуриентов, окончивших разные специальности кроме нефтегазового дела

Математика

1. Понятие функции. Основные элементарные функции.
2. Понятие о производной. Определение и геометрический смысл. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная основных элементарных функций.
3. Исследование функции одной переменной. Экстремумы, асимптоты, нули функции и др.
4. Производные функций нескольких переменных. Частные производные.
5. Понятие о первообразной. Понятие о неопределенном интеграле. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной), интегрирование по частям.
6. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений вида: $F(x, y, y')=0$.
7. Понятия о скалярном и векторном полях. Примеры скалярных и векторных полей в механике, физике. Градиент скалярного поля.
8. Векторы. Скалярное и векторное произведение векторов. Норма вектора.
9. Основы теории вероятностей. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. Правила сложения и умножения вероятностей.

Физика

10. Предмет изучения физики. Методы исследований: опыты, наблюдения, гипотезы, теории, эксперименты.
11. Кинематика равномерного и равноускоренного движений. Уравнения для скорости и расстояния.
12. Кинематика равномерного кругового движения. Центробежное ускорение, период обращения, частота, угловая скорость.
13. Масса. Закон сохранения массы.
14. Закон всемирного тяготения. Поле гравитации. Свободное падение.
15. Силы. Равнодействующая сила. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса.
16. Закон Гука. Закон Гука в дифференциальной форме. Модуль Юнга.
17. Работа и мощность в механике.
18. Кинетическая, потенциальная и внутренняя энергия. Закон сохранения энергии.
19. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Аналогия между законами всемирного тяготения и Кулона.
20. Напряжение, ток, сопротивление. Закон Ома. Аналогия между законами Гука и Ома.
21. Гидродинамика. Давление в жидкости. Идеальная жидкость. Вязкая жидкость. Кинематическая и динамическая вязкость. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Бернулли.
22. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона.
23. Изотермические, изобарные, изохорные и адиабатические процессы. Теплоемкость.
24. Агрегатные состояния вещества. Плавление, кристаллизация, испарение, конденсация. Теплота фазового перехода (плавления, кипения).
25. Способы теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Аналогия между законами Фурье, Ома, Гука.

Список вопросов для абитуриентов, окончивших Нефтегазовое дело

1. Природные углеводороды. Нефть, газ, конденсат. Сферы применения. Особенности компонентного состава, основные типы и свойства углеводородных флюидов. Методы их определения.
2. Месторождение, пласт, залежь. Классификация месторождений и залежей по фазовому состоянию углеводородных флюидов.
3. Основные типы пород-коллекторов, особенности их структуры, минерального состава.
4. Первичные и вторичные геологические процессы при формировании пород-коллекторов. Теории происхождения нефти и газа. Формирование залежей углеводородов.
5. Основные свойства пород-коллекторов и методы их определения.
6. Запасы углеводородов. Классификация месторождений по запасам углеводородов.
7. Основные физические явления и законы, определяющие процессы в залежах углеводородов.
8. Основные физические механизмы извлечения нефти из залежей. Режимы разработки месторождений нефти.
9. Коэффициент извлечения нефти. Формула А.П. Крылова. Коэффициент вытеснения. Коэффициент охвата.
10. Системы размещения скважин на нефтяных залежах. Рядные и площадные сетки скважин. Системы заводнения. Плотность сетки скважин и ее влияние на нефтеотдачу.
11. Основные механизмы и методы увеличения нефтеотдачи.
12. Особенности разработки водонефтяных и подгазовых зон. Особенности разработки нефтегазоконденсатных залежей.
13. Классификация скважин по функциональному назначению, профилю, типу заканчивания.
14. Режимы и оборудование для эксплуатации нефтяных скважин.
15. Методы увеличения производительности скважин. Гидроразрыв пласта.
16. Осложнения при эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин, методы борьбы и предотвращения.
17. Режимы разработки месторождений природных газов. Системы размещения скважин.
18. Типы скважин и режимы эксплуатации при разработке газовых и газоконденсатных месторождений.
19. Осложнения при эксплуатации газовых скважин, методы борьбы и предотвращения.
20. Гидродинамические методы исследования скважин и пластов. Цели, виды, принципы интерпретации.
21. Методы контроля за разработкой месторождений природных углеводородов. Регулирование разработки месторождений.
22. Основные механизмы и законы, определяющие процессы фильтрации (течения) флюидов при разработке месторождений углеводородов.

Зав кафедрой ИНГиЭЧН,
д.т.н., профессор

 /И.М.Индрупский