

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по научной деятельности

Д.А. Тагурский

« 30 » _____ 2023 г.



Программа вступительного испытания по специальности

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность: 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Форма обучения: очная

Общие указания

Вступительные испытания по научной специальности: 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений охватывают стандартные разделы университетских курсов по Геологии, поискам, разведке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Вопросы и структура экзаменационных билетов приведены ниже.

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов. В каждом экзаменационном билете по 2 вопроса. Экзамен проходит в устной или письменной форме. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 100 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

Критерии оценивания

Оценка поступающему за тест выставляется в соответствии со следующими критериями.

Отлично (80-100 баллов)

Поступающий обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной данной программой, усвоил взаимосвязь основных понятий геологии, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений, в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Хорошо (60-79 баллов)

Поступающий обнаружил полное знание вопросов физики, успешно выполнил предусмотренные тестовые задания, показал систематический характер знаний по геологии, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Удовлетворительно (40-59 баллов)

Поступающий обнаружил знание основ геологии, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением тестовых заданий, знаком с основной литературой, рекомендованной данной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Неудовлетворительно (менее 40 баллов)

Поступающий обнаружил значительные пробелы в знаниях основ физики, допустил принципиальные ошибки в выполнении тестовых заданий и не способен продолжить обучение по геологии, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений.

Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Введение

В основу программы положены вузовские дисциплины: геотектоника и геодинамика; геология и геохимия нефти и газа, нефтегазоносные бассейны, секвенс-стратиграфия, теоретические основы и методы поиска и разведки нефти и газа, промысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа, гидрогеология.

Геотектоника и геодинамика

1. Состав, строение и физические свойства геосфер.
2. Основные геоструктурные элементы тектоносферы: литосферные плиты, океаны и континенты, геосинклинали, горноскладчатые области и платформы, рифты и разломы.
3. Геодинамика ядра, мантии и литосферы. Роль температурного фактора в формировании земных геосфер и эволюции планеты в целом.
4. Тектоника литосферных плит - современная геологическая теория. Типы границ литосферных плит. Механизмы формирования новой океанической и континентальной коры.
5. Геодинамическая цикличность в эволюции литосферы. Понятие о цикле Вильсона. Характеристики этапов океанообразования и континентообразования.
6. Основные этапы и стадии образования Земли, и её эволюция.
7. Цикл Вильсона и нефтегазоносные бассейны.

Геология и геохимия нефти и газа

1. Современное состояние теории происхождения нефти и газа в России и за рубежом.
2. Исходное вещество для нефтегазообразования. Основные биохимические компоненты живого вещества - углеводы, белки, лигнины, жиры и жироподобные соединения. Их трансформация и роль в процессе нефтегазообразования.
3. Накопление и преобразование РОВ в субэвральных и субэкваториальных осадках. Типы геохимических обстановок в осадках, содержащих РОВ и минералы-индикаторы этих обстановок. Роль восстановительной обстановки; значение фациальной среды и органического вещества в её создании. Скорость накопления и уплотнения осадков.
4. Эволюция РОВ и её направленность в процессе литогенеза. Главные факторы преобразования РОВ на различных стадиях и этапах литогенеза: температура, давление, микроорганизмы, радиоактивность, неорганические катализаторы. Роль геологического времени в эволюции РОВ. Преобладающие фазовые состояния углеводородов, возникающие на различных стадиях и этапах литогенеза (суши и акватории). Главная фаза (зона) нефтегазообразования континентов. Зависимость состава формирующихся углеводородов от типа преобладающего вещества (сапропелевого или гумусового). Определяющее влияние тектонического режима и направленности его развития на нефтегазообразование. Интенсивность генерации углеводородов.

5. Миграция флюидов в недрах. Первичная миграция (эмиграция) рассеянных углеводородов из материнских пород. Механизмы и масштабы эмиграции углеводородов на различных этапах и стадиях литогенеза. Роль горного давления и капиллярных сил; перемещение углеводородов из материнских пород в растворенном состоянии в воде и сжатом газе. Интенсивность миграции УВ.

6. Классификация миграционных процессов углеводородов по форме, масштабам и путям движения (по И.О. Броду и Н. А.Еременко). Дифференциальное улавливание углеводородов. Основные факторы свободной миграции: гравитационный, гидравлический, динамическое давление. Соотношение горного (геостатического) и гидростатического давления.

7. Природные резервуары. Их основные типы: пластовые, массивные, линзовидные.

8. Коллекторы и флюидоупоры нефти и газа, их фильтрационно-емкостные свойства.

9. Классификация терригенных коллекторов. Этапы формирования коллекторских свойств.

10. Классификация карбонатных коллекторов. Основные признаки выделенных классов.

11. Вторичные преобразования коллекторов.

12. Нетрадиционные коллекторы нефти и/или газа.

13. Основные положения секвентной стратиграфии и ее значение в расчленении и корреляции нефтегазоносных толщ.

14. Первичная и вторичная миграция УВ

15. Ловушки и залежи, месторождения, зоны накопления нефти и газа. Гидродинамические ловушки.

16. Нефтегазогеологическое районирование. Его сущность и задачи. Понятие об элементах нефтегазогеологического районирования. Нефтегазоносные бассейны, области, провинции. Классификация нефтегазоносных бассейнов, провинций и областей, их характеристика.

17. Физико-химическая характеристика нефтей, газов, конденсатов. Геохимическая характеристика месторождений и нефтегазоносных бассейнов (фазовые соотношения углеводородов, вертикальная зональность).

18. Общие представления о наиболее крупных нефтегазоносных бассейнах в России и за рубежом: Волго-Уральский бассейн, Западно-Сибирский бассейн, Днепровско-Припятский бассейн, Тимано-Печорский бассейн, Енисейско-Анабарский бассейн, Лено-Тунгусский бассейн, Сахалино-Охотский бассейн, Прикаспийский бассейн, Баренцевоморский бассейн, Северо-Кавказско-Мангышлакский бассейн, бассейны Ближнего и Среднего Востока, Северной и Западной Африки, Северной и Южной Америки, Юго-Восточной Азии, Океании и Австралии.

Научные основы проведения геологоразведочных работ на нефть и газ

1. Роль и значение поисково-разведочного процесса в подготовке запасов нефти и газа и обеспечении интенсивного развития добычи нефти и газа в России.

2. Поисково-разведочные работы на нефть и газ - их стадийность; основные задачи по отдельным стадиям.

3. Комплексность поисково-разведочных работ на нефть и газ; последовательность проведения геолого-геофизических, геохимических методов поисков и разрешающие возможности их практического приложения в районах с различным

геологическим строением; использование материалов космических исследований для решения поисковых задач.

4. Региональные поисковые работы - их целевое назначение. Задачи, решаемые опорным, параметрическим и структурным бурением. Критерии выбора направления работ. Оценка результативности региональных работ в конкретных районах страны. Значение этих работ для прогнозирования и оценки перспектив нефтегазоносности.

5. Основные задачи поисков и подготовка объектов к поисковому бурению. Основные задачи поискового бурения и системы размещения скважин на объектах различного геологического строения.

6. Особенности поисков нефти и газа на больших глубинах и в плотных коллекторах.

7. Особенности поисково-разведочных работ на континентальном шельфе. Стадийность морских работ на нефть и газ, применяемые технические средства.

8. Методы изучения вскрываемого разреза, выделение и опробование продуктивных комплексов (горизонтов, пластов); определение подсчетных параметров открытых залежей нефти и газа.

9. Разведка месторождений - её задачи и принципы практического проведения. Выбор и обоснование плана разведки в отношении числа скважин, их размещения и последовательности бурения; определения проектных глубин. Особенности разведки многопластовых месторождений.

10. Современные достижения в методологии прогнозирования перспектив нефтегазоносности и оценке промышленных запасов нефти и газа и конденсата с привлечением математических методов.

Нефтегазопромысловая геология

1. Методы геометризации залежей углеводородов. Обоснование кондиционных пределов параметров продуктивных пластов.

2. Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Группы запасов. Категории запасов и ресурсов.

3. Объемный метод подсчета запасов нефти и газа; методы подсчета запасов нефти и газа, методы подсчета запасов нефти и газа, основанные на принципе материального баланса. Методы определения коэффициентов извлечения нефти на разных стадиях изученности залежей.

4. Геологическая неоднородность продуктивных горизонтов, её изучение, определение и учет при решении проблем разработки месторождений.

5. Методы изучения фазового состояния углеводородов в недрах, термобарических условий природных режимов залежей, использование получаемых результатов.

6. Геологическое обоснование выделения объектов разработки, методов воздействия на пласты, систем разработки.

7. Промыслово-геологический контроль за разработкой залежей углеводородов - основные задачи и методы контроля.

8. Влияние геологических факторов на текущие и конечные результаты разработки залежей. Методы и принципы регулирования разработки в разных геолого-физических условиях.

Гидрогеология

1. Классификация и характеристика природных водонапорных систем.

2. Гидрогеологическая зональность нефтегазоносных бассейнов (гидрохимическая, гидродинамическая, гидрогеотермическая).

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы
вступительного испытания в аспирантуру по научной специальности 1.6.11
Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Основная литература:

1. Баженова О.К., Геология и геохимия нефти и газа: учебник / Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.Е. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Московского государственного университета, 2012. - 432 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05326-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Керимов, В. Ю. Проектирование поисково-разведочных работ на нефть и газ : учебное пособие / В. Ю. Керимов, Р. Н. Мустаев, У. С. Серикова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-010821-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059223> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

3. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-015106-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971815> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. Денисов Ю.В., Дистанционные методы поисков месторождений нефти и газа на морских акваториях: монография / Денисов Ю.В., Райкунов Г.Г., Трофимов Д.М., Шуваева М.К. - Москва: Инфра-Инженерия, 2017. - 68 с. - ISBN 978-5-9729-0159-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901593.html> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики: учебное пособие / Р. Х. Муслимов; Академия наук Республики Татарстан, Казанский государственный университет, ОАО "Татнефть». — Казань: Фэн: Академия наук РТ, 2009. — 727 с.

2. Нургалиева Н.Г., Тухватуллин Р.К., Вафин Р.Ф. Основы промышленной геологии - Методическое пособие. - Казань: КГУ, 2006 - 83 с. - URL: https://repository.kpfu.ru/?p_id=20283 (дата обращения: 07.02.2023).

3. Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - Москва: ООО «Издательский дом Недра», 2011. - 600 с. - ISBN 978-5-8365-0369-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/349291> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. Нургалиева Н.Г., Кринари Г.А. Литогенетические аспекты нефтегазоносных отложений: учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям 05.03.01, 05.04.01 'Геология', 05.06.01 - Науки о Земле. - Казань: Казанский университет. - 2018. - 50 с. - Текст: электронный. - URL:

http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/130697/F_Posobie.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: открытый.

5. Нургалиева Н.Г. Реконструктивное значение геохимических данных при изучении осадочных образований: учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям 05.03.01, 05.04.01 «Геология», 05.06.01 - Науки о Земле - Казань: Казан. ун-т. - 2017. - 39 с. - URL: https://kpfu.ru//staff_files/F2093588893/Geochem.pdf (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: открытый.

6. Нургалиева Н. Г. Распознавание строения и условий формирования осадочных комплексов: учебно-методическое пособие по выполнению практических заданий для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям 05.03.01, 05.04.01 'Геология', 21.03.01 'Нефтегазовое дело', 05.06.01 'Науки о Земле' по курсам 'Геология и геохимия нефти и газа', 'Секвенс-стратиграфия', 'Анализ бассейнов осадконакопления', 'Основы секвенс- и изотопной стратиграфии для изучения нефтегазоносных комплексов'. - Казань: Казанский университет, 2017. - 36 с. - Текст: электронный. - URL: <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/108887/MethodichkaRaspoznavanie.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: открытый.

7. Нургалиева Н.Г. Практикум по бассейновому анализу: учебно-методическое пособие по выполнению практических заданий для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям 05.03.01, 05.04.01 «Геология», 21.03.01 «Нефтегазовое дело», 25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений» направления 05.06.01 - Науки о Земле по курсам «Геология и геохимия нефти и газа», «Секвенс-стратиграфия», «Анализ бассейнов осадконакопления», «Основы формационного анализа нефтегазоносных толщ», «Основы секвенс- и изотопной стратиграфии для изучения нефтегазоносных комплексов» - Казань: Казан. ун-т, 2017- 34 с.- URL: https://kpfu.ru//staff_files/F1228348599/MethodichkaBassejn.pdf (дата обращения: 07.02.2023). - Режим доступа: открытый.