

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. Таюрский

« 28 _____ 2022 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 билетов вступительного испытания 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, Днепрово-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: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html> (дата обращения: 08.10.2021). - Режим доступа: по подписке.
2. Соболева Е.В. и др. Химия горючих ископаемых - Москва: Издательство МГУ, 2010 - 312с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211055599.html> (дата обращения: 08.10.2021). - Режим доступа: по подписке.
3. Мерчева, В. С. Химия горючих ископаемых: учебник / В. С. Мерчева, А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009812-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032231> (дата обращения: 08.10.2021). - Режим доступа: по подписке.
4. Бека К. и др. Геология нефти и газа /Под ред. Высоцкий И. В. - Москва: Недра, 1976 - 592с.
5. Бурлин Ю.К. Литология нефтегазоносных толщ: учебное пособие - Москва: Недра, 1991 - 286с.
6. Вассоевич Николай Брониславович. Геохимия органического вещества и происхождение нефти: Избр. тр. - М.: Наука, 1986 - 367с.
7. Высоцкий И. В. Геология природного газа - Москва: Недра, 1979 - 392с.
8. Каламкарров Л. В. Нефтегазоносные провинции и области России и сопредельных стран: Нефтегазоносные провинции и обл. России и зарубежных стран: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология нефти и газа" направления "Приклад. геология" - М.: "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003 - 555с.
9. Конторович А. Э. Геохимические методы количественного прогноза нефтегазоносности Труды сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья. Вып.229 - Новосибирск, 1976
10. Корчагина Ю.И. и др. Методы оценки генерации углеводородов в нефтепродуцирующих породах - Москва: Недра, 1983 - 222с.
11. Кузнецов В. Г. Литология: осадочные горные породы и их изучение: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130304 "Геология нефти и газа" направления подготовки дипломированных специалистов 130300 "Прикладная геология" и специальности 130202 "Геофизические методы исследования скважин" направления подготовки дипломированных специалистов 130200 "Технологии геологической разведки" - Москва: Недра, 2007 - 510с.
12. Нефтематеринские свиты и принципы их диагностики: материалы семинара /Под ред. Вассоевич Н. Б., Тимофеев П. П. - Москва: Наука, 1979 - 268с.
13. Нефтематеринские свиты и принципы их диагностики: материалы семинара /Под ред. Вассоевич Н. Б., Тимофеев П. П. - Москва: Наука, 1979 - 268с.
14. Основы геологии горючих ископаемых: учебник для студентов геологических специальностей вузов /Под ред. Высоцкий И. В. - Москва: Недра, 1987 - 397с.

15. Петров А. А. Углеводороды нефти /Под ред. Наметкин Н. С. - Москва: Наука, 1984 - 263с.
16. Региональная геология нефтегазоносных территорий СССР - М.: Недра, 1991 - 281с.
17. Соколов Б. А. Эволюция и нефтегазоносность осадочных бассейнов - М.: Наука, 1980 - 243с.
18. Тиссо Б. и др. Образование и распространение нефти: перевод с английского - Москва: Мир, 1981 - 501с.
19. Успенский В. А. Введение в геохимию нефти - Ленинград: Недра, 1970 - 307с.
20. Хант Дж. М. Геохимия и геология нефти и газа: перевод с английского /Под ред. Вассоевич Н. Б., Архипов А. Я. - Москва: Мир, 1982 - 704с.
21. Корчагина Ю.И. и др. Методы оценки генерации углеводородов в нефтепродуцирующих породах - Москва: Недра, 1983 - 222с.

Дополнительная литература:

1. Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология: учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168594> (дата обращения: 08.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Смелков В. М. и др. Геология и геохимия горючих ископаемых: курс лекций - Казань: [Издательство Казанского университета], 2018 - 287с. URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/152072/2/Ganiev_Smelkov_OK.pdf (дата обращения: 08.10.2021).
3. Белецкая С. Н. Первичная миграция нефти - Москва: Недра, 1990 - 287с.
4. Высоцкий И. В. Геология природного газа - Москва: Недра, 1979 - 392с.
5. Габриэлянц Г. А. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа - Москва: Недра, 1985 - 304с.
6. Гаврилов Виктор Петрович. Происхождение нефти - М.: Наука, 1986 - 174с.
7. Гаврилов В.П. Общая и региональная геотектоника - Москва: Недра, 1986 - 184с.
8. Геология и геохимия нефти и газа: [Учеб. для вузов по спец. "Геология нефти и газа" /Под ред. Ермолкин В. И. - М.: Недра, 1993 - 287с.
9. Конторович А. Э. и др. Геология нефти и газа Западной Сибири - Москва: Недра, 1975 - 680с.
10. Иванова М. М. и др. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений": Стер. изд. - Москва: Альянс, 2014 - 421с.
11. Карцев А. А. и др. Гидрогеология нефтегазоносных бассейнов - Москва: Недра, 1986 - 223с.
12. Карцев А. А. и др. Нефтегазовая гидрогеология: Учебник для вузов по специальности "Геология нефти и газа" - Москва, 1992 - 207с.
13. Высоцкий И. В. и др. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран: Учебник для студ.вузов,обуч.по спец."Геология нефти и газа": 2-е издание, переработанное и дополненное - Москва, 1990 - 404с.
14. Нефтегазопромысловая геология: терминологический справочник /Под ред. Иванова М. М. - Москва: Недра, 1983 - 262с.

15. Газообразование при катагенезе органического вещества осадочных пород /Под ред. Неручев С. Г. - Ленинград: Недра, 1983 - 164с.

16. Родионова К. Ф. и др. Геохимия органического вещества и нефтематеринские породы фанерозоя - Москва: Недра, 1981 - 367с.

17. Соколов Б. А. Эволюционно-динамические критерии оценки нефтегазоносности недр - Москва: Недра, 1985 - 168с.

18. Сорохтин О. Г. и др. Глобальная эволюция Земли - Москва: Издательство МГУ, 1991 - 445с.

19. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений": Издание 3-е, переработанное и дополненное - Москва: Высшая школа, 1987 - 384с.