Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский**

**политехнический университет»**

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по специальной дисциплине по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

|  |  |
| --- | --- |
| **Научная специальность** | 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений |
|  |  |
| **Направленность (профиль)** **программы аспирантуры**  | Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений |
| **Обеспечивающие кафедры:** | Геология нефти и газа (ГНГ) |
|  | Нефтегазовые технологии (НГТ) |
|  | Нефтегазовый инжиниринг (базовая кафедра) (НГИ) |

Руководитель программы:

 Галкин В.И., проф., заведующий каф. «Геология нефти и газа» \_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *Фамилия.И.О., должность Подпись*

**Пермь 2022 г.**

**Для поступающих на кафедры**

**«Геология нефти и газа» (каф. ГНГ),
«Нефтегазовые технологии»** **(НГТ),
«Нефтегазовый инжиниринг (базовая кафедра)» (НГИ)**

1. **Вопросы.**

*Геология и геохимия нефти и газа*

* 1. Современное значение нефти и газа в экономике РФ и в мире.
	2. .Современное состояние научных теорий формирования месторождений нефти и газа в России и за рубежом. Роль отечественных ученых в разработке моделей формирования углеводородов (УВ). Основные научные гипотезы формирования УВ.
	3. Роль исходного органического вещества (РОВ) для процессов нефтегазообразования. Оценка влияния основных биохимических компонентов живого вещества (углеводы, белки, лигнины, жиры и жироподобные соединения) на процессы формирования месторождений нефти и газа.
	4. Особенности накопления и преобразования РОВ в субаэральных осадках различного тина.
	5. Эволюция РОВ и ее направленность в процессе литогенеза. Роль температуры, давления, микроорганизмов, радиоактивности, и других показателей на генерацию, миграцию, аккумуляцию и сохранение РОВ. Процессы дифференциации РОВ, сингенетичное и эпигенетичное рассеянное органическое вещество. Основные принципы деления РОВ на сингенетичное. Роль Н.Б.Вассоевича в вопросах изучения РОВ. Роль геологического времени в эволюции РОВ. Главная фаза (зона) нефтеобразования, основные характеристики главной фазы нефтеобразования. Главная фаза (зона) газообразования. основные характеристики главной фазы газообразования. Зависимость состава и количества формирующихся углеводородов от типа преобладающего РОВ.
	6. Миграционные процессы движения флюидов в недрах, основные законы описывающие эти процессы. Классификация миграционных процессов углеводородов по форме, масштабам и путям движения.
	7. Коллекторы нефти и газа; их основные свойства: пористость, проницаемость, нефтенасыщенность, удельная поверхность коллектора Принципы классификации коллекторов терригенного и карбонатного типов.
	8. Природные резервуары. Их основные типы: пластовые, массивные, линзовидные. Основные характеристики природных резервуаров. Характеристики пород, флюидоупоров.
	9. Типы ловушек нефти газа: структурные ловушки, их характеристики; неструктурные ловушки‚ их характеристики. Залежи нефти и газа, их основные характеристики. Принципиальные схемы строения залежей нефти и газа пластового и массивного типов.
	10. Возможные механизмы формирования залежей нефти и газа.
	11. Основные принципы нефтегазогеологического районирования. Понятие об элементах нефтегазогеологического районирования. Нефтегазоносные бассейны, области, провинции, зоны нефтегазонакопления. Классификация нефтегазоносных бассейнов, провинций и областей, зон нефтегазонакопления, их характеристики.
	12. Основные физико-химические характеристики нефтей, углеводородных газов, конденсатов.
	13. Общие представления о наиболее крупных нефтегазоносных провинциях и бассейнах в России и за рубежом: Западная Сибирь, Волго-Урал, Предкавказье, Северо-Каспийская область. Арктический и Дальневосточный шельф России, Ближний и Средний Восток, Африка, Северная и Южная Америка, Юго-Восточная Азия, Океания и Австралия.
1. **Вопросы.**

*Научные основы проведения геологоразведочных работ на нефть и газ*

* 1. Роль и значение поисково-разведочного процесса в подготовке ресурсов и запасов нефти и газа в обеспечении интенсивного развития добычи 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 применения в районах с различным геологическим строением и региональной нефтегазоносностью.
	4. Региональные поисковые работы — их целевое значение. Задачи, решаемые опорным, параметрическим и структурным бурением. Критерии выбора направления поисковых работ. Оценка результативности региональных работ в различных геоструктурных условиях. Значение этих работ для прогнозирования и оценки перспектив нефтегазоносности территорий с различным геологическим строением и региональной нефтегазоносностью.
	5. Основные задачи поисков и виды работ по подготовке объектов к поисковому бурению. Методы подготовки объектов к поисковому бурению, оценка их возможностей в различных геоструктурных условиях. Основные задачи поискового бурения и системы размещения скважин на объектах различного геологического строения.
	6. Методы изучения вскрываемого разреза, выделение и опробование продуктивных комплексов (горизонтов, пластов); определение оценочных подсчетных параметров открытых залежей нефти и газа. Геолого-экономическая оценка результатов поисковых работ, обоснование целесообразности поисковых работ и обоснование целесообразности проведения разведки.
	7. Основные принципы разведки месторождений различного геологического строения, ее задачи и условия практического проведения. Выбор и обоснование плана разведки в отношении числа скважин, их размещения и последовательности бурения; метод заложения разведочных скважин по принципу «шаг поискового бурения», метод заложения скважин на месторождениях массивного типа «на каждую скважину равное количество запасов», определения проектных глубин. Особенности разведки многопластовых месторождений. Особенности разведки газовых месторождений.
	8. Геолого-экономическая оценка результатов геолого-поисковых и разведочных работ. Эффективность поисково-разведочных работ и ее связь со степенью освоения ресурсов. Основные показатели результативности поисково-разведочных работ.
	9. Теоретическое обоснование выделения первоочередных объектов (горизонтов и их этажей) для промышленно разработки разведанного месторождения нефти и газа.
	10. Современные достижения в методологии прогнозирования перспектив нефтегазоносности и оценке промышленных запасов нефти и газа и конденсата с привлечением математических методов и ЭВМ.
	11. Геолого-экономические критерии поисково-разведочных работ.
1. **Вопросы.**

*Нефтегазопромысловая геология*

* 1. Системное промыслово-геологическое изучение залежей углеводородов. Залежь как статическая и как динамическая система. Иерархические уровни систем, эмерджентные свойства залежей на различных уровнях.
	2. Методы получения промыслово-геологической информации для изучения залежей УВ различных типов. Методы обобщения получаемой разнородной информации. Использование методов математической статистики и теории вероятностей для исследования разнородной геолого-промысловой информации.
	3. Задачи и методы моделирования залежей. Детальная корреляция как основа моделирования, ее принципы и методы. Методы геометризации залежей углеводородов. Обоснование кондиционных пределов параметров продуктивных пластов.
	4. Классификация запасов и ресурсов месторождений УВ. Категории запасов и ресурсов по действующей классификации.
	5. 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.
	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.
1. **Рекомендуемая литература, информационные ресурсы**
2. Геология и геохимия нефти и газа /О.К. Баженова и др. М.:Академик,2012.- 430 с.
3. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа /А.А.Бакиров, Г.А.Габриелянц, В.Ю.Керимов, Л.П.Мстиславская. М. Издательский центр РГХ им.И.М.Губкина.2012.- Книга 1 - Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр.412 с.; Книга 2 — Методика поисков и разведки скоплений и газа.416 с.
4. Геология и геохимия нефти и газа. В.И. Галкин, О.Е. Кочнева; - Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.-175 с.
5. Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения. Исторический обзор и современное состояние // Изв. АН СССР. Сер.геол., 1967 №11.С.135-156.
6. Мерсон М.Э. Прогноз нефтегазоносности структур в условиях высокой изученности территорий. Екатеринбург: УрО РАН,2005.-205с.
7. Галкин В.И., Растегаев А.В., Галкин С.В. Применение вероятностных моделей для локального прогноза нефтегазоносности. Екатеринбург: УрО РАН, 2001.-299 с.
8. Нефтегазопромысловая геология залежей углеводородов: учебник / И.П.Чоловский, М.М. Иванов, Ю.И. Брагин; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина.- М.: Нефть и газ, 2006.-675 с.
9. Нефтегазопромысловая геология и гидрология залежей углеводородов: Понятия, определения, термины: учебное пособие / Ю.И. Брагин и др.- Москва: Недра, 2004.- 399 с.
10. Контроль за разработкой залежей нефти и газа геофизическими методами. Учебное пособие /В.Н. Косков; Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд- во ПГТУ, 2009.-76 с.
11. Геологические основы эффективного использования недр месторождений углеводородов: курс лекций РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина; Ю.И. Брагин, А.В. Лобусев-М.,2008 -224с.
12. Геолого-промысловый контроль разработки месторождений углеводородов: учебник для вузов/ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина; И.П.Чоловский Ю.И. Брагин, -М.,2002.- 224.-224с.

Дополнительная литература

1. Нефтегазопромысловая геология: учебное пособие /С.В. Галкин. О.В. Плюснин; Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.- 79 с.
2. Нефтегазопромысловая геология: учебно-методическое пособие /И.А. Козлова; Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010-- 44 с.
3. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. /Р.С. Андриасов и др.; Под ред. Ш.К. Гиматудинова.- 2-е изд., стер. — М.- : Альянс, 2005.-455 с.
4. Промысловая геофизика: учебное пособие для вузов / В.Н, Косков; Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.- 278 с.
5. Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для вузов /В.И. Зотиков. И.А. Козлова. С.Н. Кривощеков; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.- Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.- 168 с.
6. **Пример экзаменационного билета**

|  |  |
| --- | --- |
| ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ | УТВЕРЖДАЮЗав. кафедрой «Геология нефти и газа», проф.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Галкин В.И.Вступительные испытания по специальной дисциплине, соответствующей научной специальностиГеология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений |
| ***Укрупненная группа специальностей****1.6. Науки о Земле и окружающей среде****Научная специальность****1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений* |
| ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11. Основные принципы нефтегазогеологического районирования. Понятие об элементах нефтегазогеологического районирования. Нефтегазоносные бассейны, области, провинции, зоны нефтегазонакопления. Классификация нефтегазоносных бассейнов, провинций и областей, зон нефтегазонакопления, их характеристики.
2. Комплексность поисково-разведочных работ на нефть и газ; последовательность проведения геолого-геофизических, геохимических методов поисков и разрешающие возможности их практического применения в районах с различным геологическим строением и региональной нефтегазоносностью.
3. Промыслово-геологический контроль за разработкой залежей углеводородов, основные задачи и методы контроля.
 |