

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт геологии и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по

образовательной деятельности

Е.А.Турилова

_____ 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 05.04.01 Геология

**Профиль обучения: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии
(Complex data analysis in geosciences)**

Форма обучения: очная

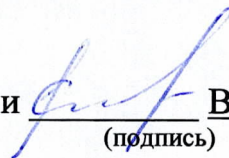
Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчик(и) программы:

зав. кафедрой палеонтологии и стратиграфии В.В. Силантьев;

старший преподаватель НОЦ Моделирование ТРИЗ Б.В. Платов.

Председатель экзаменационной комиссии



В.В.Силантьев

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры палеонтологии и стратиграфии Института геологии и нефтегазовых технологий, Протокол №1 от «29» августа 2022 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института геологии и нефтегазовых технологий Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол №1 от «23» сентября 2022 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Института геологии и нефтегазовых технологий,

Протокол №2 от «07» октября 2022 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть.....	4
1.1 Цель и задачи вступительных испытаний.....	4
1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний.....	4
1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний.....	4
1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах.....	4
1.5 Структура вступительных испытаний.....	8
Раздел II. Содержание программы.....	9
Раздел III. Фонд оценочных средств	14
3.1. Инструкция по выполнению работы.....	14
3.2. Примерные задания	17
Раздел IV. Список литературы.....	18

Раздел I. Вводная часть

1.1 Цель и задачи вступительных испытаний

Цель программы Вступительного испытания – оценить способность абитуриентов к обучению в магистерской программы

Задачи Вступительного испытания:

1. Оценка знания иностранного языка;
2. Оценка знаний предметной области (геология, геофизика, стратиграфия, нефтегазовое дело);
3. Оценка мотивации студентов к обучению по магистерской программе.

1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности абитуриентов и проводятся с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студентов требованиям обучения в магистратуре по профилю обучения Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии (Complex data analysis in geosciences).

1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний

Проводится устное интервью с абитуриентом.

1.4 Продолжительность вступительных испытаний в минутах

Продолжительность устного собеседования с каждым поступающим – не более 20 минут. Максимальный возможный результат экзаменационной работы составляет 100 баллов.

1.5 Структура вступительных испытаний

1. Доклад абитуриента о себе и своих научных интересах (5 мин.);
2. Рассказ абитуриента о своей научной или диплом работе (5 мин.);
3. Ответы на вопросы комиссии (10 мин.).

Раздел II. Содержание программы вступительных испытаний

Методы поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений.

Понятие о формациях. Типы земной коры и литосферные плиты. Преобразование осадков. Диагенез. Постдиагенетические изменения осадочных пород. Понятие и основные факторы катагенеза.

Главнейшие группы горных пород: магматические, метаморфические и осадочные. Осадочные горные породы. Условия образования.

Нефть, газ — природные горючие ископаемые; органическое вещество осадочных пород,

Природные резервуары, ловушки. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи: понятие и виды геологических границ, геометризация залежи. Фильтрационные свойства пород; проницаемость фазовая, относительная. Закон Дарси.

Основные этапы поисково-разведочных работ на нефть и газ, теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр.

Цели и задачи пробной эксплуатации скважин.

Система разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах и геологические условия их применения. Система разработки нефтяных залежей с использованием напора краевых и подошвенных вод. Система разработки с внутриконтурным заводнением, с разрезанием залежи на площади самостоятельной разработки.

Стратиграфия.

Предмет, цели и задачи стратиграфии. Объекты ее изучения. Значимость стратиграфии в сфере геологических знаний. Понятие о стратонах. Разновидности стратонов. Границы стратонов. Понятие о частном и сводном разрезах. Стратиграфическое расчленение: определение, задачи, этапность.

Стратиграфическая корреляция: определение, разновидности. Этапы стратиграфического исследования. Основные задачи стратиграфии. Самостоятельность и единство стратиграфии.

История стратиграфии. Николаус Стенсон – основоположник стратиграфии. В. Смит и Ж. Кювье – основоположники биостратиграфического метода. Вклад А. д'Орбиньи и А. Оппеля в развитие биостратиграфического метода. Н.А.Головкинский – выдающийся представитель Казанской геологической школы, основоположник хроностратиграфии в России.

Международный стратиграфический справочник. Основные этапы становления Российской стратиграфической школы. Казанская стратиграфическая школа (от Н.А. Головкинского до В.Г. Халымбаджи).

Принципы стратиграфии. Стратиграфические, седиментологические и общегеологические принципы. Принцип актуализма (принцип Ч. Лайеля).

Принцип неполноты стратиграфической и палеонтологической летописи (принцип Ч. Дарвина). Принцип необратимости геологической и биологической эволюции (принцип Л. Долло). Принцип фациальной дифференциации разновозрастных отложений (принцип Грессли-Реневье). Принцип разновозрастности граничных поверхностей осадочных геологических тел (принцип Головкинского = закон Головкинского). Принцип последовательности образования геологических тел (принцип Н. Стенона). Принцип гомотаксальности (принцип Т. Гексли). Принцип биостратиграфического расчленения и корреляции (принцип В. Смита). Принцип хронологической взаимозаменяемости стратиграфических признаков (С.В. Мейена). Принцип объективной реальности и неповторимости стратиграфических подразделений (Л.Л. Халфина – Д.Л. Степанова).

Некоторые общие положения литологии и седиментологии. Основные группы осадочных пород. Слоистость: определение, происхождение, основа выделения слоев.

Различные способы расчленения разреза на слои в зависимости от целей исследования. Особенности накопления осадочных толщ.

Перерывы и несогласия. Конденсация слоев. Фации. Стратиграфический перерыв: определение и происхождение. Четыре случая несогласий. Конденсированные слои: определение, природа, виды. Седиментационная и стратиграфическая конденсация: сходство и различия. Определение и виды фаций. Соотношение фаций и стратонов. Значение фаций для стратиграфа. Основные факторы, влияющие на фациальный облик осадков.

Методы стратиграфических исследований. Три основных метода стратиграфических исследований. Признаки горных пород, лежащие в основе литологического метода. Особенности применения литостратиграфического метода на различных стадиях геологоразведочных работ. Выделение литостратонов на основе анализа общего облика горных пород. Маркирующий горизонт: определение, значение для расчленения и корреляции. Минералогический состав горных пород как признак при литостратиграфическом расчленении. Геохимический метод в стратиграфии. Изохронность литостратиграфических подразделений.

Геофизические методы в стратиграфии. Виды геофизических методов, применяемых в стратиграфии. Область их применения. Применение радиоактивного метода для решения стратиграфических задач. Использование каротажа для расчленения и корреляции разрезов скважин.

Сеймостратиграфические методы в стратиграфии. Магнито-стратиграфический метод и его роль в стратиграфии. Фактическое основание использования палеомагнитного метода. Прямая и обратная намагниченность. Магнито-стратиграфические подразделения: определение, виды. Магнитополярные и магнитохронологические подразделения.

Региональные и местные магнито-стратиграфические подразделения.

Биостратиграфический метод. Основа, преимущество и объекты биостратиграфического метода. Этапы проведения биостратиграфических исследований. Стратиграфические подразделения, выделяемые биостратиграфическим методом (зона (хронозона), горизонт и лона, местные зональные стратиграфические подразделения). Виды биостратиграфических

зон. Вспомогательные биостратиграфические подразделения. Расчленение разреза биостратиграфическим методом (руководящие и транзитные формы, рубежи массового появления и исчезновения).

Время в стратиграфии. Хроностратиграфические подразделения. Время в стратиграфии (принцип хронометрии, взаимоотношение принципов Стенона и Головкинского, цель измерения геологического времени). Геохронометрические методы. Определения и виды хроностратиграфических подразделений (по Степанову, по Международному стратиграфическому справочнику). Основное рабочее подразделение хроностратиграфии, причина перехода стратиграфии от историко-геологического времени к физическому. Стратотип стратиграфической границы, точка глобального стратотипа границы, шкала геологического времени, руководящее корреляционное событие. Шкала геологического времени: методика построения и использования в стратиграфической практике. «Изохронность» ярусных границ при их прослеживании.

Событийная стратиграфия. Сущность, цели, история событийно-стратиграфической методики. Событие (определение и виды), событийная стратиграфия (определение, сущность метода). Глобальные события как реперы межконтинентальных корреляций. Глобальные абиотические события (определение, виды, примеры). Глобальные биотические и биологические события (определение, виды, примеры). Региональные события (определение, виды, примеры).

Стратиграфический Кодекс России (2006). Стратиграфический Кодекс России (определение, назначение, классификация стратиграфических подразделений). Основные стратиграфические подразделения (общие, региональные, местные). Виды специальных стратиграфических подразделений. Общие стратиграфические подразделения, геохронологические подразделения, ярус, хронозона. Региональные стратиграфические подразделения (определение, виды). Местные стратиграфические подразделения (определение, виды). Свита и толща (по

Стратиграфическому Кодексу-2006). Морфолитостратиграфические подразделения (определение, виды). Климатостратиграфические подразделения (определение, виды).

Стратиграфические шкалы и схемы. Общая стратиграфическая шкала. Стандартная зональная шкала. Стратиграфическая схема. Типы стратиграфических схем. Региональная стратиграфическая схема (определение, основное назначение, структура, виды).

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

1. Необходимо представиться, рассказать о своей мотивации, об имеющемся образовании, своем хобби и интересах;

2. Рассказать цели и задачи дипломной работы, написанной абитуриентом по окончании бакалавриата; рассказать о методике выполненной работы; рассказать о полученных результатах; рассказать о публикациях абитуриента по этой теме;

3. Необходимо дать полный развернутый ответ на вопросы комиссии. Комиссия задает вопросы по содержанию дипломной работы

Вопросы к вступительному испытанию.

Общая геология

1. Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной.

2. Горные породы. Понятие о горных породах и их генетическая классификация.

3. Осадочные горные породы, их классификация по условиям образования.

4. Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Последиагенетические изменения осадочных горных пород. Катагенез, метагенез, гипергенез.

5. Природные резервуары. Характеристика основных типов природных резервуаров.

6. Понятие «порода-коллектор», типы пустотного пространства. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов

7. Строение залежей нефти и газа. Водонефтяной, газонефтяной и газоводяной контакты. Переходная зона. Методы изучения и определения положения контактов.

8. Система разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах и геологические условия их применения.

9. Система разработки нефтяных залежей с использованием напора краевых и подошвенных вод.

10. Система разработки с внутриконтурным заводнением, с разрезанием залежи на площади самостоятельной разработки.

11. Основные петрофизические параметры пластов коллекторов: пористость, проницаемость, нефте – и газонасыщение.

Стратиграфия.

1. Определение (предмет) стратиграфии, объекты изучения. Понятие о стратонах, разновидности и границы стратонов.

2. Стратиграфическое расчленение: определение, задачи, этапность. Стратиграфическая корреляция: определение, разновидности.

3. Основные задачи стратиграфии. Самостоятельность и единство стратиграфии.

4. Краткая история развития стратиграфических знаний.

5. Стратиграфические, седиментологические и общегеологические принципы

6. Основные группы осадочных пород. Главный тетраэдр состава Петтиджона

7. Слоистость: определение, происхождение, основа выделения слоев. Стратиграфический перерыв: определение и происхождение.
8. Четыре случая несогласий. Конденсированные слои: определение, природа, виды.
9. Определение и виды фаций. Соотношение фаций и стратонов. Основные факторы, влияющие на фациальный облик осадков.
10. Три основных метода стратиграфических исследований.
11. Признаки горных пород, лежащие в основе литологического метода. Маркирующий горизонт: определение, значение для расчленения и корреляции.
12. Виды геофизических методов, применяемых в стратиграфии. Область их применения. Магнитостратиграфический метод и его роль в стратиграфии.
13. Основа, преимущество и объекты биостратиграфического метода. Этапы проведения биостратиграфических исследований. Стратиграфические подразделения, выделяемые биостратиграфическим методом (зона(хронозона), горизонт и лона, местные зональные стратиграфические подразделения). Виды биостратиграфических зон.
14. Расчленение разреза биостратиграфическим методом (руководящие и транзитные формы, рубежи массового появления и исчезновения).
15. Время в стратиграфии (принцип хронометрии, взаимоотношение принципов Стенона и Головкинского, цель измерения геологического времени). Геохронометрические методы
16. Определения и виды хроностратиграфических подразделений (по Степанову, по Международному стратиграфическому справочнику).
17. Стратотип стратиграфической границы, точка глобального стратотипа границы, шкала геологического времени, руководящее корреляционное событие.
18. Сущность, цели, история событийно-стратиграфической методики.

Определение события. Глобальные события как реперы межконтинентальных корреляций.

19. Глобальные абиотические, биотические и биологические события (определение, виды, примеры). Региональные события

20. Стратиграфический Кодекс России (определение, назначение, классификация стратиграфических подразделений).

21. Виды специальных стратиграфических подразделений.

22. Общие стратиграфические подразделения, геохронологические подразделения, ярус, хронозона.

23. Региональные стратиграфические подразделения (определение, виды).

24. Местные стратиграфические подразделения (определение, виды).

25. Свита и толща (по Стратиграфическому Кодексу - 2006).

26. Общая стратиграфическая шкала. Стандартная зональная шкала. Стратиграфическая схема. Типы стратиграфических схем.

3.2. Примерные задания

1) What was the topic of Your final project in University?

2) What is the advantage of using polymer flooding?

3) How we can maintain reservoir pressure?

Раздел IV. Список литературы

1. Геология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по экол. спец. / Н. В. Короновский, Н. А. Ясаманов .: 2-е изд., стер. ? Москва : Академия, 2005 .: 445, [1] с. : ил. ; 22 .: (Высшее профессиональное образование, Естественные науки) (Учебник) .? Библиогр. в конце гл .? ISBN 5-7695-1968-1 (В пер.) , 3000.

2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с.: ил.; 60х90

1/16. (переплет) ISBN 978-5-98281-262-9, 1000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>

3. Цыкин, Р. А. Геологические формации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. А. Цыкин, Е. В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 68 с. - ISBN 978-5-7638-2240-3. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=443157>

4. Основы инженерной геологии: Учебник / Н.А. Платов. - 3-е изд., перераб., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004554-2, 400 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=454379>

5. Богословский В.А., Горбачев Ю.И., Жигалин А.Д, Хмелевской В.К. Геофизика. Учебник для студентов вузов. М: КДУ, 2008. – 320 с.

6. В.К. Хмелевской. Геофизические методы исследования земной коры. Кн.1: Методы прикладной и скважинной геофизики. Учебник.- Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна». –1997, 276с., с ил. В.К. Хмелевской. Геофизические методы исследования земной коры. Кн.2: Региональная, разведочная, инженерная и экологическая геофизика. Учебное пособие.- Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна». –1999, 184с., с ил. Ягола А.Г., Янфей В. И др. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике. М.: Физматлит, 2014. - 217 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/50537/>

7. Трухин, В. И. Общая и экологическая геофизика [Электронный ресурс] / В. И. Трухин, К. В. Показеев, В. Е. Куницын. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 576 с. - ISBN 5-9221-0541-8. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/2348/>

8. Дмитриев, В. И. Обратные задачи геофизики [Электронный ресурс] : Монография / В. И. Дмитриев. - М.: МАКС Пресс, 2012. - 340 с. - ISBN 978-5-317-04151-9 URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=445507>

9. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник. - М.: 2006. - 560 с. О.К. Баженова, Ю. К. Бурлин и др. Геология и геохимия нефти и газа, МГУ, 2004 г.

10. Нефтегазоносность республики Татарстан. Монография в 2-х томах. Изд-во «ФЕН» Академии наук РТ, 2007 г. Том 1 - 316 с, том 2 - 524 с.
11. В.В.Семенович, И.В. Высоцкий, Ю.И.Корчагин и др. Основы геологии горючих ископаемых. М., Недра, 1987г.
12. Г.А. Габриэлянц. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 2000г. Учебник для студентов нефтяных техникумов и колледжей.
13. Бакиров А.А., Бордовская М.В., Ермолкин В.И. и др. Геология и геохимия нефти и газа. - М.: Недра, 1993.
14. Калинин М.К. Геология и геохимия нафтидов. - М: Недра, 1987.
15. Иванова М.М. Нефтегазопромысловая геология/ М.М. Иванова, И.П. Чоловский, Ю.И. Брагин. - М.: Недра-Бизнесцентр, 2000. - 414 с.
16. Чоловский И.П. Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов/ И.П. Чоловский, М.М. Иванова, И.С. Гутман, С.Б. Вагин, Ю.И. Брагин. - М.: Нефть и газ, 2002. - 445 с
17. Ю.Звездин В.Г. Нефтепромысловая геология. - Пермь: изд-во ПГУ, 2007. - 119 с.
18. Муслимов Р.Х. Современные методы повышения нефтеизвлечения: проектирование, оптимизация и оценка эффективности- Казань: изд-во ФЭН АН РТ, 2006. - 688 с.
19. Тухватуллин Р.К. Природные режимы нефтяных и газовых залежей: учебно-методическое пособие/ Р.К. Тухватуллин, Р.Ф. Вафин. - Казань: Изд-во КГУ, 2008. - 40 с.
20. Муслимов Р.Х. Современные методы управления разработкой нефтяных месторождений с применением заводнения: учеб.пособие/ Р.Х. Муслимов. - Казань.: Изд-во КГУ, 2003. - 596 с.
21. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела/ В.И. Кудинов. - Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмуртский госуниверситет, 2005. - 720 с.

22. Фархуллин. Р.Г. Комплекс промысловых исследований по контролю за выработкой запасов нефти/ Р.Г. Фархуллин. - Казань: Изд-во Татполиграф, 2002. - 304 с.

23. Бакиров А. А., Бакиров Э. А., Мелик-Пашаев В. С., Мстиславская Л. П., Керимов В. Ю., Юдин Г. Т. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. - М., Высшая школа, 1987.- 384 с.

24. Р.Х. Муслимов, В.В. Ананьев, В.М. Смелков, Р.К. Тухватуллин. Методы прогноза, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие. - Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2007.-320 с.

25. В.Г. Виноградов, А.В.Дахнов, С.Л.Пацевич. Практикум по петрофизике, Москва , Недра, 1990г.

26. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений. - МлНедра, 2000.

27. Муслимов Р.Х. Современные методы повышения нефтеизвлечения. Проектирование, оптимизация и оценка эффективности. Казань, Академия наук РТ. 2005.

28. Лысенко Д.В. Разработка нефтяных месторождений. Проектирование и анализ. - Мл Недра, 2003.

29. Гиматулинов Ш.К. Проектирование моделей «Нефтеотдача коллекторов». - Мл недра, 1970.

30. Муслимов Р.Х. Возрастающая роль нетрадиционных залежей нефти в стратегии развития нефтегазового комплекса Республики Татарстан. Нетрадиционные коллекторы нефти, газа и природных битумов. Проблемы их освоения. Мат. научной конф. - Казань: Изд-во КГУ, 2005. С.3-9.

31. Методическое руководство по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России. - М., ВНИГНИ, 2000.- 189 с.

32. Карогодин Ю. Н. Введение в нефтяную литмологию. - Новосибирск, Наука, 1990. - 239 с.

33. Гаврилов В. П., Руднев А. Н., Дворецкий П. И. и др. Перспективы нефтегазоносноеTM Мезенской синеклизы // Геология нефти и газа. - № 5,- 1998.-е. 12-20.
34. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник. - М.: 2006. - 560 с.
35. Прозоровский В.А. Общая стратиграфия. 2-е изд. М.: Издат центр «Академия». 2010. 208 с.
36. Учебно-методическое пособие по курсу «Основы стратиграфии». Часть I. Лекции. / Сост. В.В. Силантьев, С.О. Зорина. Казань: Казанский гос. ун-т, 2009. - 81 с. http://www.ksu.ru/f3/bin_files/osn-str-11251.doc
37. Учебно-методическое пособие по курсу «Основы стратиграфии». Часть II. Задания для практических занятий. / Сост. С.О. Зорина, В.В. Силантьев. Казань: Казанский гос. ун-т, 2009.-14 с. http://www.ksu.ru/f3/bin_files/osn-str-21252.doc
38. Стратиграфический кодекс. Изд. 3-е, дополненное. Спб.: изд. Межвед. Стратигр. Ком., 2006, 96 с.
39. Гладенков Ю.Б. (ред.) Международный стратиграфический справочник. Сокращенная версия. М.: Геос. 2002.
40. Габдуллин Р.Р., Копаевич Л.Ф., Иванов А.В. Секвентная стратиграфия. Учебное пособие. М.: Макс Пресс. 113 с.
41. Зональная стратиграфия фанерозоя России / Под ред. Т.Н.Корень. - СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. - 256 с.