

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Геология и геохимия нефти и газа Б3.Б.11**

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Смелков В.М.

**Рецензент(ы):**

Нургалиева Н.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Плотникова И. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_г

Регистрационный No 324414

Казань  
2014

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Смелков В.М. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий ,  
Vyacheslav.Smelkov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

- ознакомление студентов с основами геологии и геохимии нефти и газа;
- приобретение студентами базы знаний, необходимой для последующего успешного освоения специальных дисциплин.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.11 Профессиональный" основной образовательной программы 020700.62 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина Б3.В.2 Геология нефти и газа входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается на 3 курсе в 5-ом семестре.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции                        | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|---|--|
| ПК-10<br>(профессиональные компетенции) | способен применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации |
| ПК-9<br>(профессиональные компетенции)  | готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований при решении научно-производственных задач  |

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

- представления об условиях залегания нефти и газа в земной коре, о типах коллекторов и покрышек, природных резервуарах, пластовых давлениях и температурах, ловушках нефти и газа;
- понятие об условиях формирования и разрушения залежей, о локальных и региональных скоплениях нефти и газа; о региональных нефтегазоносных комплексах;
- принципы классификации природных резервуаров, ловушек, залежей, месторождений нефти и газа, зон нефтегазоаккумуляции;
- представления о принципах нефтегазогеологического районирования и закономерностях пространственного размещения нефти и газа в земной коре;
- знание вопросов геохимии нефти и газа; представления о геохимии углерода, природных горючих ископаемых, особенностях накопления;

- знание вопросов геохимии нефти и газа; представления о геохимии углерода, природных горючих ископаемых, особенностях накопления и преобразования органических соединений при литогенезе осадочных пород;
- знание о составе и физико-химических свойствах нефтей и газов, характера их изменения в зависимости от влияния различных природных факторов;
- знание проблем происхождения нефти и газа, миграции углеводородов, формирования залежей,
- знание особенностей зональности процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления, закономерностей пространственного размещения скоплений нефти и газа в земной коре;
- знание перспектив развития нефтегазовой геологии и геохимии.

**2. должен уметь:**

- освоение основных методов изучения коллекторов и покрышек;
- освоение основных геохимических методов изучения органического вещества в горных породах и углеводородов;
- построение схем корреляции, геологических и литолого-фациальных профилей;

**3. должен владеть:**

- владение методами построения структурных карт, контуров залежи, моделей ловушек и залежей различного типа; карт эффективных толщин, коэффициентов пористости, проницаемости, нефтенасыщенности.

**4. должен демонстрировать способность и готовность:**

Применять полученные знания и навыки при изучении коллекторов нефти и газа, поиске и разведке нефтяных и газовых месторождений, а так же подсчете запасов углеводородов.

**4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

**4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

**Тематический план дисциплины/модуля**

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 1. | Тема 1. Задачи и содержание курса. Понятие - экономическое значение нефти и газа. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности мира. Географическое размещение основных нефтегазодобывающих регионов. Достижения отечественной и зарубежной нефтегазовой геологии, геохимии, перспективы ее развития. | 4       | 1-2                | 2   | 0                       | 2                      |                           |
| 2. | Тема 2. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты). Понятие о каустобиолитах и их генетическая классификация. Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.  | 4       | 3-4                | 2   | 0                       | 2                      | устный опрос              |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 3. | Тема 3. Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов. | 4       | 5-6                | 4   | 0                       | 4                      | устный опрос              |
| 4. | Тема 4. Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов. Конденсаты. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре. Природные битумы. Нафтиды и нафтоиды. Пути образования и классификация.          | 4       | 7-8                | 4   | 0                       | 4                      | устный опрос              |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 5. | Тема 5. Исходный материал органического вещества осадочных пород. Эволюция биосферы. Наиболее важные источники органического вещества в осадках. Круговорот углерода в природе. Основные черты геохимии углерода. Изотопный состав углерода. Стабильные и радиоактивные изотопы и их значение в нефтяной геологии. | 4       | 9-11               | 4   | 0                       | 4                      |                           |

| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|---|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 6. | Тема 6. Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования. | 4       | 12-14              | 4   | 0                       | 4                      | устный опрос              |
| 7. | Тема 7. Биомаркеры.   | 4       | 15-16              | 4   | 0                       | 4                      | устный опрос              |



| N  | Раздел<br>Дисциплины/<br>Модуля  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды и часы<br>аудиторной работы,<br>их трудоемкость<br>(в часах) |                         |                        | Текущие формы<br>контроля |
|----|--|---------|--------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------|
|    |  |         |                    | Лекции  | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы |                           |
| 8. | Тема 8. Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе нефтегазоносности. | 4       | 17-18              | 4   | 0                       | 4                      | контрольная работа        |
|    | Тема . Итоговая форма контроля   | 4       |                    | 0   | 0                       | 0                      | зачет                     |
|    | Итого  |         |                    | 28  | 0                       | 28                     |                           |

## 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Задачи и содержание курса. Понятие - экономическое значение нефти и газа. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности мира. Географическое размещение основных нефтегазодобывающих регионов. Достижения отечественной и зарубежной нефтегазовой геологии, геохимии, перспективы ее развития.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Задачи и содержание курса. Понятие - экономическое значение нефти и газа. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности мира. Географическое размещение основных нефтегазодобывающих регионов. Достижения отечественной и зарубежной нефтегазовой геологии, геохимии, перспективы ее развития.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Некоторые физические свойства нефти (плотность, вязкость и др.).

**Тема 2. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты). Понятие о каустобиолитах и их генетическая классификация. Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Природные горючие ископаемые (каустобиолиты). Понятие о каустобиолитах и их генетическая классификация. Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.

**Тема 3. Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация.

**Тема 4. Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов. Конденсаты. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре. Природные битумы. Нафтиды и нафтоиды. Пути образования и классификация.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов. Конденсаты. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре. Природные битумы. Нафтиды и нафтоиды. Пути образования и классификация.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Состав газов и их основные физико-химические свойства.

**Тема 5. Исходный материал органического вещества осадочных пород. Эволюция биосферы. Наиболее важные источники органического вещества в осадках. Круговорот углерода в природе. Основные черты геохимии углерода. Изотопный состав углерода. Стабильные и радиоактивные изотопы и их значение в нефтяной геологии.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Исходный материал органического вещества осадочных пород. Эволюция биосферы. Наиболее важные источники органического вещества в осадках. Круговорот углерода в природе. Основные черты геохимии углерода. Изотопный состав углерода. Стабильные и радиоактивные изотопы и их значение в нефтяной геологии.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Изотопный состав углерода. Стабильные и радиоактивные изотопы и их значение в нефтяной геологии.

**Тема 6. Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании.

**Тема 7. Биомаркеры.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Биомаркеры. Определение. Роль биомаркеров в изучении и прогнозе нефтегазоносности. Нефтематеринские свиты. Литология нефтематеринских пород. Главные характеристики нефтематеринских пород, определяющие их генерационный потенциал (содержание, тип и зрелость органического вещества).

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Главные характеристики нефтематеринских пород, определяющие их генерационный потенциал (содержание, тип и зрелость органического вещества).

**Тема 8. Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе нефтегазоносности.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ).

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N  | Раздел Дисциплины  | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|----|--|---------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 2. | Тема 2. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты). Понятие о каустобиолитах и их генетическая классификация. Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов. | 4       | 3-4             | подготовка к устному опросу           | 8                      | устный опрос                          |

| N  | Раздел<br>Дисциплины   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|--|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 3. | Тема 3. Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов. | 4       | 5-6                | подготовка к устному опросу                    | 8                         | устный опрос                                |
| 4. | Тема 4. Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов. Конденсаты. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре. Природные битумы. Нафтиды и нафтоиды. Пути образования и классификация.          | 4       | 7-8                | подготовка к устному опросу                    | 8                         | устный опрос                                |

| N  | Раздел<br>Дисциплины  | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|---|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 6. | Тема 6. Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования. | 4       | 12-14              | подготовка к устному опросу                    | 8                         | устный опрос                                |
| 7. | Тема 7. Биомаркеры.   | 4       | 15-16              | подготовка к устному опросу                    | 10                        | устный опрос                                |

| N  | Раздел<br>Дисциплины   | Семестр | Неделя<br>семестра | Виды<br>самостоятельной<br>работы<br>студентов | Трудоемкость<br>(в часах) | Формы контроля<br>самостоятельной<br>работы |
|----|--|---------|--------------------|--|---------------------------|---|
| 8. | Тема 8. Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе нефтегазоносности. | 4       | 17-18              | подготовка к контрольной работе                | 10                        | контрольная работа                          |
|    | Итого  |         |                    |  | 52                        |   |

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе изучения курса предполагается использования проектора "Кодоскоп-медиа-2036" для демонстрации различных типов природных резервуаров, залежей нефти, других схем, рисунков и презентационных слайдов.

Практические темы курса осваиваются на лабораторных занятиях с использованием соответствующих приборов и оборудования, коллекций пород-коллекторов и пород-покрышек.

Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для самостоятельной работы с последующим обсуждением материала на коллоквиумах.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

**Тема 1. Задачи и содержание курса. Понятие - экономическое значение нефти и газа. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности мира. Географическое размещение основных нефтегазодобывающих регионов. Достижения отечественной и зарубежной нефтегазовой геологии, геохимии, перспективы ее развития.**

**Тема 2. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты). Понятие о каустобиолитах и их генетическая классификация. Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.**

устный опрос , примерные вопросы:



Природные горючие ископаемые (каустобиолиты) Каустобиолиты угольного и нефтяного рядов.

**Тема 3. Геохимия нефти. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация. Гетеро-элементы в нефтях. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей. Изменение их свойств под влиянием различных геолого-геохимических факторов.

**Тема 4. Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов. Конденсаты. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре. Природные битумы. Нафтиды и нафтоиды. Пути образования и классификация.**

устный опрос , примерные вопросы:

Геохимия газа. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов.

**Тема 5. Исходный материал органического вещества осадочных пород. Эволюция биосферы. Наиболее важные источники органического вещества в осадках. Круговорот углерода в природе. Основные черты геохимии углерода. Изотопный состав углерода. Стабильные и радиоактивные изотопы и их значение в нефтяной геологии.**

**Тема 6. Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования.**

устный опрос , примерные вопросы:

Химический состав биомассы (фитопланктона, зоопланктона, высших растений, бактерий). Роль разных групп соединений в нефтегазообразовании. Эволюция органического вещества в литогенезе. Условия накопления органического вещества и его преобразования в диагенезе. Влияние диагенетических преобразований органического вещества на формирование генерационного потенциала нефтематеринских отложений. Кероген - понятие, классификация. Трансформация органического вещества в катагенезе. Вертикальная зональность процессов нефтегазообразования.

**Тема 7. Биомаркеры.**

устный опрос , примерные вопросы:

Определение. Роль биомаркеров в изучении и прогнозе нефтегазоносности. Нефтематеринские свиты. Литология нефтематеринских пород. Главные характеристики нефтематеринских пород, определяющие их генерационный потенциал (содержание, тип и зрелость органического вещества).

**Тема 8. Миграция нефти и газа в земной коре. Представления о миграции нефти в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов и ее причина. Фазовое состояние мигрирующих углеводородов. Представления о внутрирезервуарной (латеральной) и межформационной миграции углеводородов (УВ). Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе нефтегазоносности.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Миграция нефти и газа в земной коре. - изучение теоретического лекционного материала; - проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература). Газогидраты (кристаллогидраты) - источник энергии будущего: - понятие (определение) газогидратов; - история изучения газогидратов; - газогидраты и их распространенность в недрах; - запасы газа в газовых гидратах; - экологическая безопасность при добыче, транспортировке, переработке, реализации и использовании газовых гидратов; - научные достижения в изучении газогидратов в РГУ нефти и газа им. И.М.губкина; - практическое применение газогидратов; - газогидраты и их перспективы.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к экзамену:

1. Понятие ловушки для нефти и газа. Классификация ловушек по Вильсону Д., Вассоевичу Н.Б., Броду И.О.
2. Методы определения пористости. Метод Преображенского; метод определения трещинной пористости в шлифах.
3. Породы-покрышки. Типы пород-покрышек. Давление прорыва, давление пережима.
4. Наука геология нефти и газа - значение, положение и связь с другими науками геологического и естественного цикла.
5. Классификация пород-коллекторов по характеру порового пространства.
6. Понятие о проницаемости горных пород, виды проницаемости, единица измерения проницаемости.
7. Классификация пород-коллекторов по литологическому признаку.
8. Виды поверхностных естественных нефтепроявлений.
9. Методы определения коэффициента проницаемости.
10. Химический состав нефти.
11. Природные резервуары. Понятие, классификация по Броду И.О.
12. Пластовые залежи нефти и газа по Броду И.О. Особенности их формирования.
13. Некоторые физические свойства нефти (плотность, вязкость и др.).
14. Факторы, влияющие на величину пористости.
15. Современное состояние и перспективы развития нефтяной и газовой промышленности России.
16. Массивные залежи нефти и газа по Броду И.О. Особенности их формирования.
17. Литологически ограниченные со всех сторон залежи нефти и газа по Броду И.О. Особенности их формирования.
18. Растворимость газов в нефти; газовый фактор; давление насыщения.
19. Поверхностные естественные нефтегазопроявления и их поисковое значение.
20. Пористость. Понятие, виды пористости, коэффициент пористости.
21. Виды поверхностных естественных газопроявлений.
22. Понятие о месторождении нефти и газа по Броду И.О.
23. Классификация порового пространства пород-коллекторов по генезису и размеру.
24. Условия залегания нефти и газа в земной коре. Понятие о породах- коллекторах и породах-покрышках.
25. Промышленные и непромышленные залежи нефти и газа. Запасы геологические и извлекаемые.
26. Классификация залежей нефти и газа по Броду И.О.
27. Природные горючие ископаемые (каустобиолиты).
28. Состав газов и их основные физико-химические свойства. Классификация и основные типы природных газов. Кристаллогидраты газов.
29. Конденсаты.



30. Геохимические особенности состава и распределение газов в земной коре.
31. Состав нефти (элементный, групповой, фракционный) физико-химические свойства нефтей, их классификация.
32. Гетеро-элементы в нефтях.
33. Структуры, унаследованные от органического вещества. Геохимическая эволюция нефтей.
- Самостоятельная работа студентов (СРС) включает следующие виды работ:
- изучение теоретического лекционного материала;
  - проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература).
- Газогидраты (кристаллогидраты) - источник энергии будущего:
- понятие (определение) газогидратов;
  - история изучения газогидратов;
  - газогидраты и их распространенность в недрах;
  - запасы газа в газовых гидратах;
  - экологическая безопасность при добыче, транспортировке, переработке, реализации и использовании газовых гидратов;
  - научные достижения в изучении газогидратов в РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина;
  - практическое применение газогидратов;
  - газогидраты и их перспективы.

### 7.1. Основная литература:

- Химия и технология нефти и газа: учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2009. - 400 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-304-0, 2000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=182165>
- Геофлюидальные давления и их роль при поисках и разведке месторождений нефти и газа: Монография / В.Г. Мартынов, В.Ю. Керимов, Г.Я. Шилов и др. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 347 с.: 60х90 1/16. - (Научная мысль). (п) ISBN 978-5-16-005639-5, 200 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=347235>
- Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: ил.; 60х90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-98281-394-7, 300 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=458383>

### 7.2. Дополнительная литература:

- Основы инженерной геологии: Учебник для средних спец. учебных заведений / Н.А.Платов - 3 изд., перераб., и доп. и исправл. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (п) ISBN 978-5-16-004554-2, 1000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=252444>
- Горное право современной России (конец XX - начало XXI века): Учебное пособие / В.Н. Яковлев. - М.: Норма: НИЦ Инфра-М, 2012. - 576 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91768-275-4, 1000 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=316404>
- Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М.: МГУ, 2006. - 416 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10115](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10115)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- Библиус - Геология и геохимия нафтидов (Калинко Михаил Кузьмич) - <http://www.biblus.ru/Default.aspx?book=4q176a3m0>

Википедия ? свободная энциклопедия - Wikipedia - [http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная страница](http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница)

Геология и геохимия нефтяных месторождений - [rutracker.org](http://rutracker.org) ? ... ? География / геология / геодезия

"Геология нефти и газа" ♦ 1/2012 - ГЕОИНФОРММАРК - <http://www.geoinform.ru/?an=gng1201>

Основы геологии горючих ископаемых - Электронная ... - [elibrary.agni-rt.ru](http://elibrary.agni-rt.ru) ? ... ? Учебная литература ? Геология

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Геология и геохимия нефти и газа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

При проведении занятий по курсу используются проектор и ноутбук, компьютеры с программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020700.62 "Геология" и профилю подготовки Геофизика .

Автор(ы):

Смелков В.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Нургалиева Н.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.