

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Геология и геохимия нефти и газа БЗ.Б.11

Направление подготовки: 020700.62 - Геология

Профиль подготовки: Экологическая геология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Смелков В.М.

**Рецензент(ы):**

-

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой:

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

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

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

Регистрационный No

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 Геология и геохимия нефти и газа входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается в 4-ом семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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 нефтегазонакопления;
- 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.

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 Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Задачи и содержание курса. Связь его с другими геологическими дисциплинами. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теоретических основ геологии нефти и газа. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности России и мира. Географическое размещение нефтегазодобывающих районов России. Будущее нефтяной и газовой промышленности и перспективы развития геологии нефти и газа.	4	1-2	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Горные породы-вместилища нефти и газа. Понятие о породах-коллекторах. Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности. Палеогеографические предпосылки формирования коллекторов. Изменение коллекторских свойств с глубиной. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и методы их определения. Породы-покрышки и их влияние на формирование и разрушение залежей. Литологические типы покрышек и палеогеографические предпосылки их формирования.	4	2-3	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Природные резервуары. Представление о природных резервуарах нефти и газа. Типы природных резервуаров. Трехчленные природные резервуары. Параметры, характеризующие природный резервуар, и методы их определения. Термобарические условия природных резервуаров. Пластовые давления. Закономерности изменения давления с глубиной. Нормальное и аномальное пластовое давление. Природа аномально высоких пластовых давлений. Температурный режим недр. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Причины и закономерности изменения температуры в земной коре.	4	4-5	0	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Ловушки нефти и газа. Характеристика и модели наиболее распространенных типов ловушек. Параметры ловушки. Классификации ловушек нефти и газа. Генетическая классификация неантиклинальных ловушек. Палеогеографические и тектонические предпосылки формирования ловушек разных типов.	4	6-7	0	0	0	
5.	Тема 5. Залежи нефти и газа. Представление о залежах и их элементах. Классификация залежей по типу природного резервуара, типу ловушки, соотношению запасов нефти и газа.	4	8-9	0	0	0	
6.	Тема 6. Формирование и разрушение залежей нефти и газа. Механизм формирования залежей. Условия, необходимые для формирования залежей. Направление и дальность миграции. Время формирования ловушек и залежей.	4	10-11	0	0	0	



N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Понятие о месторождениях нефти и газа, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации. Уникальные месторождения нефти и газа. Принципы нефтегазогеологического районирования. Закономерности пространственного размещения нефти и газа.	4	11-12	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Задачи и содержание курса. Связь его с другими геологическими дисциплинами. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теоретических основ геологии нефти и газа. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности России и мира. Географическое размещение нефтегазодобывающих районов России. Будущее нефтяной и газовой промышленности и перспективы развития геологии нефти и газа.**

**Тема 2. Горные породы-вместилища нефти и газа. Понятие о породах-коллекторах. Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности. Палеогеографические предпосылки формирования коллекторов. Изменение коллекторских свойств с глубиной. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и методы их определения. Породы-покрышки и их влияние на формирование и разрушение залежей. Литологические типы покрышек и палеогеографические предпосылки их формирования.**

**Тема 3. Природные резервуары. Представление о природных резервуарах нефти и газа. Типы природных резервуаров. Трехчленные природные резервуары. Параметры, характеризующие природный резервуар, и методы их определения. Термобарические условия природных резервуаров. Пластовые давления. Закономерности изменения давления с глубиной. Нормальное и аномальное пластовое давление. Природа аномально высоких пластовых давлений. Температурный режим недр. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Причины и закономерности изменения температуры в земной коре.**

**Тема 4. Ловушки нефти и газа. Характеристика и модели наиболее распространенных типов ловушек. Параметры ловушки. Классификации ловушек нефти и газа. Генетическая классификация неантиклинальных ловушек. Палеогеографические и тектонические предпосылки формирования ловушек разных типов.**

**Тема 5. Залежи нефти и газа. Представление о залежах и их элементах. Классификация залежей по типу природного резервуара, типу ловушки, соотношению запасов нефти и газа.**

**Тема 6. Формирование и разрушение залежей нефти и газа. Механизм формирования залежей. Условия, необходимые для формирования залежей. Направление и дальность миграции. Время формирования ловушек и залежей.**

**Тема 7. Понятие о месторождениях нефти и газа, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации. Уникальные месторождения нефти и газа. Принципы нефтегазгеологического районирования. Закономерности пространственного размещения нефти и газа.**

## **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**

**Тема 1. Задачи и содержание курса. Связь его с другими геологическими дисциплинами. Роль нефти и газа в народном хозяйстве. Историко-экономический обзор развития нефтяной и газовой промышленности. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теоретических основ геологии нефти и газа. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности России и мира. Географическое размещение нефтегазодобывающих районов России. Будущее нефтяной и газовой промышленности и перспективы развития геологии нефти и газа.**

**Тема 2. Горные породы-вместилища нефти и газа. Понятие о породах-коллекторах. Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности. Палеогеографические предпосылки формирования коллекторов. Изменение коллекторских свойств с глубиной. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и методы их определения. Породы-покрышки и их влияние на формирование и разрушение залежей. Литологические типы покрышек и палеогеографические предпосылки их формирования.**

**Тема 3. Природные резервуары. Представление о природных резервуарах нефти и газа. Типы природных резервуаров. Трехчленные природные резервуары. Параметры, характеризующие природный резервуар, и методы их определения. Термобарические условия природных резервуаров. Пластовые давления. Закономерности изменения давления с глубиной. Нормальное и аномальное пластовое давление. Природа аномально высоких пластовых давлений. Температурный режим недр. Геотермическая ступень и геотермический градиент. Причины и закономерности изменения температуры в земной коре.**

**Тема 4. Ловушки нефти и газа. Характеристика и модели наиболее распространенных типов ловушек. Параметры ловушки. Классификации ловушек нефти и газа. Генетическая классификация неантиклинальных ловушек. Палеогеографические и тектонические предпосылки формирования ловушек разных типов.**

**Тема 5. Залежи нефти и газа. Представление о залежах и их элементах. Классификация залежей по типу природного резервуара, типу ловушки, соотношению запасов нефти и газа.**

**Тема 6. Формирование и разрушение залежей нефти и газа. Механизм формирования залежей. Условия, необходимые для формирования залежей. Направление и дальность миграции. Время формирования ловушек и залежей.**

**Тема 7. Понятие о месторождениях нефти и газа, зонах нефтегазонакопления и принципах их классификации. Уникальные месторождения нефти и газа. Принципы нефтегазгеологического районирования. Закономерности пространственного размещения нефти и газа.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Понятие о породах-коллекторах.

Типы коллекторов по литологическому составу и характеру пустотности.

Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов и методы их определения.

Породы-покрышки и их влияние на формирование и разрушение залежей.

Литологические типы покрышек и палеогеографические предпосылки их формирования.

Типы природных резервуаров.

Генетическая классификация неантиклинальных ловушек.

### **7.1. Основная литература:**

1. О.К. Баженова, Ю. К. Бурлин и др. Геология и геохимия нефти и газа, МГУ, 2004 г.
2. Нефтегазоносность республики Татарстан. Монография в 2-х томах. Изд-во "ФЕН" Академии наук РТ, 2007 г. Том 1 - 316 с, том 2 - 524 с.
3. В.В.Семенович, И.В. Высоцкий, Ю.И.Корчагин и др. Основы геологии горючих ископаемых. М., Недра, 1987г.
4. Г.А. Габриэлянц. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. М., Недра, 2000г. Учебник для студентов нефтяных техникумов и колледжей.
5. 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.
6. Бакиров А.А., Бордовская М.В., Ермолкин В.И. и др. Геология и геохимия нефти и газа. - М.: Недра, 1993.
7. Калинин М.К. Геология и геохимия нафтидов. - М: Недра, 1987.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. В.Г. Виноградов, А.В. Дахнов, С.Л. Пацевич. Практикум по петрофизике, Москва, Недра, 1990г.
2. А.А. Ханин. Основы учения о породах-коллекторах нефти и газа, Москва, "Недра", 1965.
3. Выделение, картирование и прогноз нефтегазоносности ловушек в трехчленном резервуаре (Методическое руководство) - М., Министерство природных ресурсов РФ, Министерство энергетики РФ, ВНИГНИ, 2002.
4. Н.А. Еременко, Г.В. Чилингар. Геология нефти и газа на рубеже веков, Москва, Наука, 1996.
5. Высоцкий И.В., Корчагина Ю.И. и др. Основы геологии горючих ископаемых. - М.: Недра, 1987.
6. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа. - М.: Недра, 1978.
7. Тиссо Б. Вельте Д. Образование и распространение нефти. - М.: Мир, 1981.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану**

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

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

Автор(ы):

Смелков В.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.