

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
с.н.с. Прищепа О.М.

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.02 Прикладная геология
Специализация:	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация выпускника:	Горный инженер-геолог
Форма обучения:	очная
Составитель:	Зав. кафедрой Прищепа О.М.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.02 Прикладная геология, утвержденного приказом Минобрнауки России № 953 от 12.08.2020 г.;

- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.02 Прикладная геология специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Составитель _____ Ст.научн. сотрудник, зав. кафедрой
Прищепа О.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геологии нефти и газа от 15.02.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой _____ д.г.-м.н., Прищепа О.М.

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа» — ознакомление студентов с основными понятиями, терминами и определениями, используемыми в нефтегазовой геологии, приобретение знаний основных классификационных критериев и признаков нефтегазоносности разномасштабных объектов.

Основными задачами дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа» являются:

- получение представлений об объектах изучения нефтегазовой геологии;
- знакомство с основными терминами и определениями, используемыми в практике геологоразведочных работ на нефть и газ;
- знакомство с основными понятиями, применяемыми в области геологии нефти и газа;
- получение представлений об основных классификациях, позволяющих дифференцировать нефтегазовые объекты и территории;
- получение представлений о методах прогнозирования нефтегазоносности и системе знаний, обеспечивающей обоснованный прогноз в области скоплений нефти и газа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геология и геохимия нефти и газа» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 21.05.02 Прикладная геология и изучается во 2 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геология и геохимия нефти и газа» являются Общая геология, Химия элементов и соединений, Физика, Введение в информационные технологии.

Дисциплина «Геология и геохимия нефти и газа» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Геохимия пород нефтегазоносных бассейнов, Компьютерные методы обработки геологической информации, Документация керна скважин, Физические свойства коллекторов и флюидоупоров, Формационный анализ, Литология пород-коллекторов нефти и газа, Региональная геология, Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа.

Особенностью дисциплины является обеспечение возможности приобретения знаний по терминологии, понятиям и определениям, используемым в области геологии нефти и газа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль	ОПК-10	ОПК-10.1. Знать методы и средства, связанные с планированием, проектированием и организацией геологоразведочных и горных работ; ОПК-10.2. Уметь обосновывать предложения по совершенствованию организации производства и оперативно

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов		устранять нарушения производственных процессов; ОПК-10.3. Владеть навыками руководства и вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства.
Способность разрабатывать и осуществлять научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность в геологоразведочном производстве	ПКС-1	ПКС-1.1. Знать способы поиска научной информации в сфере геологоразведочных работ, пользуясь отечественными и зарубежными научными базами данных; ПКС-1.2. Знать методологию проведения научных исследований и основы составления отчетов по проводимым исследованиям; ПКС-1.3. Уметь проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществлять патентный поиск для разработки инструмента и оборудования в геологоразведочном производстве; ПКС-1.4. Уметь проводить анализ современного состояния технологии и техники в области геологоразведки, выявлять на его основе научные проблемы и оптимальные пути их решения; ПКС-1.5. Владеть навыками научно-исследовательской деятельности технологических процессов и технических средств в геологоразведочном производстве.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа» составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	68	68
Лекции	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	40	40
Выполнение домашних заданий	40	40
Промежуточная аттестация (дифф.зачет)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. час	108	108
зач. ед.	3	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
1.	Нефть и газ. Физико-химические свойства.	17	6	-	6	5
2.	Пористость и проницаемость пород. Коллекторы. Природные резервуары и ловушки нефти и газа.	22	8	-	4	10
3.	Формы скоплений нефти и газа. Органическая геохимия и вопросы происхождения нефти	36	8	-	18	10
4.	Условия формирования скоплений углеводородов	20	6	-	4	10
5.	Геохимические методы поисков нефти и газа	13	6	-	2	5
	Итого:	108	34	-	34	40

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Нефть и газ. Физико-химические свойства.	1.1 Общие понятия о каустобиолитах, их генетическая классификация, каустобиолиты угольного и нефтяного рядов. 1.2 Химические свойства нефтей, их индивидуальный, групповой и фракционный состав и его влияние на качество нефти. 1.3. Физические свойства нефтей. Физико-химические свойства газов.	6
2.	Пористость и проницаемость	2.1. Горные породы вместилища нефти и газа. Природные резервуары. Породы-	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
	пород. Коллекторы. Природные резервуары и ловушки нефти и газа.	коллекторы. 2.2. Пористость, проницаемость. Структура пустот в породах. Классы и типы коллекторов. 2.3. Флюидоупоры, нефтегазонасыщенность, давление. 2.4. Ловушки нефти и газа. Их типизация.	
3.	Формы скоплений нефти и газа. Органическая геохимия и вопросы происхождения нефти	3.1 Классы и типы коллекторов, покрышек и ловушек. 3.2. Механизмы и движущие силы первичной и вторичной миграции углеводородов, их основные формы. 3.3. Главные причины третичной миграции. 3.4. Палеогеографические предпосылки формирования коллекторов и покрышек.	8
4.	Условия формирования скоплений углеводородов	4.1. Геохимия газа. 4.2. Общая классификация скоплений нефти и газа, понятие о резервуарах и ловушках, генетическая классификация залежей по типу ловушек. 4.3. Типизация залежей по фазовому состоянию, понятие газового фактора и потенциального содержания газа в конденсате, объемный коэффициент. 4.4. Процессы формирования залежей, механизмы биодегградации, водной и газовой промывки, деасфальтизации, химического окисления и термического разрушения.	6
5	Геохимические методы поисков нефти и газа	5.1 Теоретические основы геохимических методов. 5.2 Геохимические исследования при оценке перспектив нефтегазонасыщенности и прогнозе качества нефтей и газов. 5.3. Корреляция разрезов по составу нефтей.	6
Итого:			34

4.2.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Физико-химические свойства нефти. Построение тригонограмм	4
2	Раздел 2	Изучение пород-коллекторов и флюидоупоров	6
3	Раздел 3	Классификация залежей. Построение принципиальной модели залежи	4
4	Раздел 4	Построение геологической карты горизонтально	4

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
		залегающих слоёв по трем выходам подошвы различных по возрасту пластов	
5	Раздел 4	Составление геологического разреза и стратиграфической колонки	4
6	Раздел 4	Построение структурной карты методом треугольников	4
7	Раздел 4	Построение профиля залежи. Составление подробной характеристики	4
8	Раздел 5	Определение водонефтяного контакта по результатам опробования пласта	4
Итого:			34

4.2.5. Курсовая работа (проект)

Курсовые работы не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные занятия. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне дифф. зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Нефть и газ. Физико-химические свойства

1. Что входит в понятие "каустобиолит"
2. Что такое углеводороды?

3. Формы углерода в природе?
4. Что такое нефть?
5. Какими физическими свойствами характеризуется нефть?
6. Классификация нефтей по групповому составу
7. Что такое природный газ?
8. Состав и свойства природных газов.
9. В каких единицах измеряется вязкость?

Раздел 2. Пористость и проницаемость пород. Коллекторы. Природные резервуары и ловушки нефти и газа.

1. Породы-коллекторы. Их свойства.
2. Проницаемость. Виды проницаемости. Коэффициент проницаемости.
3. Понятие природных резервуаров.
4. Нетрадиционные коллекторы.
5. Классификации пород-покрышек
6. Первичные и вторичные коллекторы.
7. Ловушки нефти и газа.
8. Классификация ловушек.
9. Фильтрационно-емкостные свойства пород.

Раздел 3. Формы скоплений нефти и газа. Органическая геохимия и вопросы происхождения нефти

1. Понятие залежи нефти газа.
2. Классификация залежей нефти и газа.
3. Типизация залежей по фазовому составу.
4. Пластовая и массивная залежи. Геометрия и основные поверхности, определяющие объем залежи.
5. Нетрадиционные скопления нефти и газа.
6. Основные теории образования нефти и газа.
7. Понятие рассеянного органического вещества. Его формы и типы.
8. Формации благоприятные для формирования нефтегазоматеринских толщ.
9. Битумоиды и кероген ~ компоненты органического вещества.

Раздел 4. Условия формирования скоплений углеводородов

1. Понятие последовательности процессов накопления и захоронения осадков
2. Понятие седиментогенеза.
3. Диагенез. Его основные стадии.
4. Понятие эпигенеза
5. Основные стадии категенеза.
6. Стадийность преобразования рассеянного органического вещества.
7. Понятие главной фазы нефте- и газообразования. Условия.
8. Миграция. Формы и условия.
9. Аккумуляция углеводородов.

Раздел 5. Геохимические методы поисков нефти и газа

1. Геохимические методы поисков месторождений нефти газа
2. Геохимическая съемка на региональном этапе ГРП.

3. Комплекс геохимических исследований на поисковом этапе ГРП.
4. Изотопный состав нефти. Возможности его использования в геохимических исследованиях
5. Современные геохимические лабораторные исследования.
6. Особенности изучения битуминологического состава УВ для оценки потенциала.
7. Принципы бассейнового моделирования.
8. Основные химические элементы нефти и природного горючего газа.
9. Пиролитические и битуминологические исследования как основа определения генерационного потенциала.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф. зачету:

Раздел 1. Нефть и газ. Физико-химические свойства

1. Генетическая классификация каустобиолитов?
2. Круговорот органического углерода в природе.
3. Что такое изотопы углерода?
4. Какими химическими свойствами характеризуется нефть?
5. Физико-химические свойства газов?
6. Основные агрегатные состояния газа в земной коре, его состав.
7. Элементный состав нефти.
8. Групповой состав нефти.
9. Классификация нефтей по содержанию серы и парафина.
10. Изотопный состав нефти
11. Для чего необходимо знать величину плотности, вязкости и другие характеристики нефти?
12. Классификация нефтей по содержанию смол и асфальтенов.
13. Индивидуальный состав нефтей.
14. Формы скоплений природного газа?
15. Что входит в понятия "газоконденсат" и "газогидрат".
16. Свойства атома углерода, его распространение и круговорот в природе.
17. Агрегатное состояние углеводородов.
18. Характеристика подземных вод.
19. Классификация подземных вод.
20. Что такое растворенный в нефти газ? Способы определения его количества в пласте
21. Что такое конденсат? Способы определения объемов.
22. В каких единицах измеряется плотность нефти? Сравнение с единицами, применяемыми в США.
23. Объемы и формы скоплений нефти и газа в природе.
24. Распределение газа, нефти и воды в нефтяном пласте.
25. В какую сторону изменяется вязкость при увеличении или снижении температуры?
26. Как изменяется нефть при поднятии ее на поверхность?
27. Современные тенденции развития ТЭК России и мира.

Раздел 2. Пористость и проницаемость пород. Коллекторы. Природные резервуары и ловушки нефти и газа.

1. Классификация коллекторов по пористости
2. Классификация коллекторов по проницаемости.
3. Терригенные коллекторы. Примеры. Характеристики.

4. Типы пористости. Коэффициент пористости. Классификация песчано-алевролитовых коллекторов.
5. Пористость. Размеры и формы пустот.
6. Карбонатные коллекторы. Примеры. Характеристики.
7. Породы - флюидоупоры. Их характеристики и типы. Субкапиллярные поры.
8. Различия региональных, субрегиональных, зональных и локальных покрышек.
9. Типы природных резервуаров.
10. Понятие ловушки
11. Условия возникновения ловушки для нефти и газа.
12. Палеогеографические предпосылки коллекторов и покрышек.
13. Формации и литолого-фациальные условия осадконакопления как основа формирования коллекторов.
14. Влияние вторичных процессов на коллекторские свойства пород.
15. Типизация ловушек. Основные принципы.
16. Ловушки антиклиналей.
17. Ловушки моноклиналей.
18. Тектонически-экранированные ловушки.
19. Комбинированные ловушки.
20. Стратиграфические ловушки.
21. Литологические ловушки.
22. Нетрадиционные ловушки и их роль.
23. Основные виды геологоразведочных работ при картировании ловушек
24. Отличия понятий ловушки и залежи.
25. Критерии прогноза нефтегазоносности.
26. Тектонические критерии нефтегазоносности.
27. Геохимические критерии прогноза нефтегазоносности.
28. Признаки нефтегазоносности платформенных областей.
29. Признаки нефтегазоносности краевых прогибов и складчатых областей
30. Принципы размещения скважин при поисковых работах в областях развития неантиклинальных и нетрадиционных ловушек.

Раздел 3. Формы скоплений нефти и газа. Органическая геохимия и вопросы происхождения нефти

1. Типизация залежей нефти и газа
2. Пластовая залежь. Ее характеристики.
3. Внутренний и внешний контур нефтеносности.
4. Водонефтяной и газонефтяной контакты.
5. Массивная залежь. Характеристика.
6. Геометрия залежей.
7. Сводовые залежи. Их признаки.
8. Залежи литологического типа.
9. Залежи стратиграфического типа.
10. Залежи рифогенных образований.
11. Способы обоснование ВПК.
12. Принципиальные отличия в состоянии нефти и газа в пласте и на поверхности.
13. Понятие газового фактора и способы его измерения.
14. Понятие конденсатного фактора.
15. Объемный коэффициент. Формула.
16. Месторождения нефти и газа.
17. Классификация запасов и ресурсов нефти и газа РФ.

18. Категории запасов и ресурсов в современной классификации.
19. Классификация месторождений по сложности геологического строения.
20. Классификация месторождений по степени подготовленности к освоению.
Классификация месторождений по крупности.
21. Органическая теория образования нефти. Основные аргументы и принципы.
Основоположники теории.
22. Практическая значимость теории органического происхождения нефти и газа.
Использование в современных условиях.
23. Неорганические теории образования нефти. Основоположники теории
неорганического происхождения нефти
24. Доказательства в пользу гипотезы неорганического происхождения нефти.
Характерные примеры.
25. Практическая значимость теории неорганического происхождения нефти и газа.
Использование в современных условиях.
26. Доказательства в пользу теории органического происхождения нефти. Характерные
примеры.
27. Генетические типы рассеянного органического вещества.
28. Условия захоронения разнотипного органического вещества.
29. Хлороформенные и спиртобензолные битумоиды.
30. Методические подходы к организации работ по геохимическому изучению
рассеянного ОВ.

Раздел 4. Условия формирования скоплений углеводородов

1. Понятие последовательности процессов накопления и захоронения осадков
2. Понятия седиментогенеза, диагенеза и эпигенеза
3. Что такое катагенез ОВ? Основные факторы, влияющие на катагенез.
4. Основные стадии катагенеза.
5. Что такое главная фаза нефтеобразования (ГФН)?
6. Что такое главная фаза газообразования (ГФГ)?
7. Стадийность преобразования рассеянного органического вещества.
8. Миграция. Формы и условия.
9. Аккумуляция углеводородов.
10. Глубины проявления главной фазы нефтеобразования и газообразования.
11. Основные процессы, контролирующие и определяющие условия формирования
скоплений УВ
12. Основные факторы, обеспечивающие миграцию.
13. Аккумуляция нефти и газа.
14. Понятие нефтегазоносного комплекса.
15. Понятие нефтегазовой системы.
16. Традиционные и нетрадиционные нефтегазовые системы.
17. Понятие зоны нефтегазонакопления.
18. Критерии выделения зон нефтегазонакопления.
19. Критерии нефтегазоносности
20. Тектонические критерии нефтегазоносности
21. Палеографические критерии нефтегазоносности
22. Гидрогеологические критерии нефтегазоносности
23. Методы оценки ресурсов нефти и газа.
24. Объемно-генетический метод оценки ресурсов.
25. Объемно-статистический метод оценки ресурсов.
26. Суть метода геологических аналогий при оценке ресурсов

27. Методы подсчета запасов.
28. Принципы нефтегазогеологического районирования.
29. Основные нефтегазоносные провинции России.
30. Особенности проведения геологоразведочных работ в современных условиях.

Раздел 5. Геохимические методы поисков нефти и газа

1. Методы поисков нефти и газа
2. Геохимические критерии нефтегазоносности
3. Геохимические методы поисков месторождений нефти газа
4. Особенности геохимических методов применительно к стадийности ГРП.
5. Геохимическая съемка на региональном этапе ГРП.
6. Комплекс геохимических исследований на поисковом этапе ГРП.
7. Основные химические элементы нефти и природного горючего газа.
8. Пиролитические и битуминологические исследования как основа определения генерационного потенциала
9. Изотопный состав нефти. Возможности его использования в геохимических исследованиях
10. Групповой состав углеводородов в нефти.
11. Гетероатомные соединения, входящие в нефть
12. Классы углеводородов входящих в состав нефти
13. Современные геохимические лабораторные исследования.
14. Особенности изучения битуминологического состава УВ для оценки потенциала.
15. Принципы использования бассейнового моделирования в прогнозе.
16. Биомаркерные исследования как основа установления связей между органическим веществом пород и скоплениями нефти и газ.
17. Алканы (насыщенные углеводороды, или парафины), состав и формула
18. Циклоалканы (цикпаны или нафтены), состав и формула
19. Ароматические углеводороды (арены), состав и формула
20. Классификация нефтей по групповому составу
21. Фракционный состав нефти
22. Товарные свойства нефти
23. Что такое метальная группа алканов (свойства газов - метан CH_4 , этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} , пентан C_5H_{12})
24. Сингенетичные и эпигенетичные битумоиды. Способы определения. Использование в прогнозе.
25. Современные возможности аналитического изучения геохимии ОВ

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

Вариант №1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	В каких единицах измеряются объемы добычи нефти в США?	1. куб.м. 2. тонны 3. баррель 4. куб. футы
2	Объемы добычи нефти в РФ за последние годы составляют.... По добыче нефти РФ занимает место мире.	1,530 млн.т. 1-3 место 2.600 млн.т. 1-2 место 3.360 млн.т. 2-3 место 4.900 млн. 1 место
3	Природная сложная смесь углеводородов различной	1. битум 2. уголь

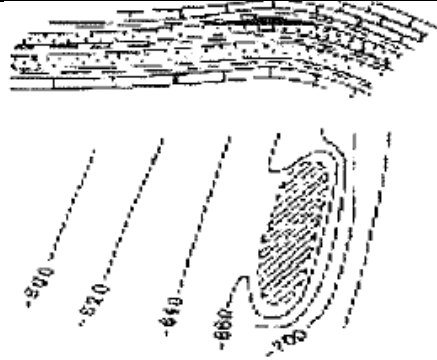
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	молекулярной массы, относящаяся к каоусто биолитам называется:	3. торф 4. нефть
4	К основным физическим свойствам нефти не относятся:	1. плотность 2. молекулярная масса 3. проницаемость 4. электрические свойства
5	Нефти относятся к тяжелым и сверхтяжелым при плотности более	1.0,78 г/см ³ 2.0,82 г/см ³ 3.0,87 г/см ³ 4.0,98 г/см ³
6	Вязкость не измеряется в:	1. Па·с, 2. в стоксах 3. дарси 4. м ² /с
7	Парафиновые углеводороды (алканы) имеют формулу:	1. C _n H _{2n} + 2 2. C _n H _{2n} + 4 3. C _n H _{2n} - 6 4. C _n H _{4n}
8	Нефти классифицируются по содержанию	1. смол, серы, асфальтенов 2. воды, минерализованной воды 3. содержанию состава растворенного газа 4. битумов, битумоидов
9	Газ в земной коре не встречается в виде	1. газовых шапок нефтяных месторождений 2. газовых оторочек 3. газоконденсатных залежей 4. водорастворенных газов
10	СН ₄ - С ₄ Н ₁₀ по фазовому состоянию это:	1. газы 2. жидкости 3. твердые углеводороды 4. газоконденсаты
11	К «сухим» газам относятся природные УВ-газы с содержанием метана:	1. менее 5% 2. более 95% 3. менее 1% 4. более 50%
12	Проницаемость пород не бывает	1. абсолютной 2. открытой 3. относительной 4. эффективной
13	Пластово-сводовая нефтяная залежь геометризуетя следующими элементами (поверхностями)	1. Картой кровли пласта, внешним контуром нефтеносности и ВНК 2. Картой кровли и картой подошвы пласта 3. Картами кровли и подошвы пласта и внешним контуром нефтеносности 4. Картами кровли и подошвы пласта и ВНК
14	Неорганические гипотезы происхождения нефти и газа базируются на:	1. Экспериментах по синтезу нефти из неорганических соединений 2. Выявлении залежей в осадочном комплексе 3. Неудовлетворительном качестве прогноза, обеспеченным органической

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		теорией происхождения нефти 4. Достижениях неорганической химии
15	Стадийность процесса нефтегазообразования происходит в литосфере в следующем порядке	1. накопление РОВ, генерация, миграция, аккумуляция, перераспределение 2. преобразование РОВ, образование нефтяных и газообразных УВ, рассеивание УВ по разрезу, образование залежей нефти и газа. 3. подток глубинных УВ, аккумуляция, сохранение (консервация), преобразование в сложные смеси УВ. 4. накопление микронепти, адсорбированной из источника УВ, формирование залежей за счет объединения микронепти в скопления, перераспределение и разрушение залежей нефти и газа.
16	Основные методы оценки ресурсов не включают	1. Объемно-генетический 2. Метод геологических аналогий 3. Метод наислабейшего звена 4. Метод материального баланса
17	Гумусовое ОБ содержит большое количество остатков.....	1. высших растений и почвенных микроорганизмов 2. низших растений и планктона 3. фито- и зоопланктона 4. почвенных микроорганизмов
18	Наибольшее содержание сапропелевого органического вещества характерно для ...	1. прибрежно-мелководных терригенных образований 2. морских относительно глубоководных карбонатно-глинистых литофаций 3. континентальных озерно-болотных отложений 4. аллювиальных отложений
19	Первичная миграция углеводородов не предполагает миграции.....	1. в виде водных молекул растворов 2. в виде газовой фазы 3. за счет диффузии 4. за счет гидравлического фактора
20	Следы древних водонефтяных контактов свидетельствуют о	1. многофазности заполнения ловушки 2. ее переформировании 3. длительности формирования залежей 4. активности тектонического режима

Вариант №2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Запасы нефти в РФ учтены на более чем 3070 месторождениях и составляют около	1. 30 млрд, т 2. 20 млрд т. 3. 10 млрд.т. 4. 5 млрд.т.
2	К тяжелым фракциям относятся ...	1. Выкипающие после 100 градусов 2. Выкипающие после 200 град 3. Выкипающие после 300 град 4. Выкипающие после 400 град

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
3	Запасы свободного газа и газовых шапок в РФ учтены в ... месторождениях	1. около 3000 2. около 1000 3. около 2700 4. около 3070
4	Элементами, не входящими в состав нефти являются	1. углерод 2. калий 3. водород 4. сера
5	Наряду с динамической и относительной различают вязкость...	1. статическую 2. кинематическую 3. абсолютную 4. плотностную
6	По углеводородному групповому составу выделяются такие нефти как :	1. циклановые 2. метансодержащие, 3. алкановые 4. нафтеново-ароматические
7	Одной из составляющих нефти по является группа.....углеводородов	1. ароматических (арены) 2. ненасыщенных или непредельных углеводороды 3. азотистых 4. углеродистых
8	Бензиновые фракции выкипают при температурах	1. до 300°C. 2. до 350°C. 3. до 200°C. 4. после 200°C
9	Физико-химическими характеристиками газов не является	1. диффузия 2. электропроводность 3. критическая температура 4. растворимость
10	«Жирные» газы отличаются содержанием ТУВ	1. более 95% 2. менее 5% 3. менее 1% 4. более 5%
11	Кавернозные коллекторы свойственны	1. Терригенным породам 2. Изверженным породам 3. Карбонатным породам 4. Вулканогенным породам
12	Наилучшими свойствами флюидоупоров характеризуются	1. Соли 2. Карбонаты 3. Алевриты 4. Песчаники
13	К какому типу относится показанная на рисунке залежь?	1. Осложненная периклинали 2. Осложненная моноклинали 3. Осложненная пластовая 4. Осложненная висячая

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		
14	Для массивной залежи газа нецелесообразно построение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Карты кровли 2. Внешнего контура нефтеносности 3. Внутреннего контура нефтеносности 4. ВПК, ГНК
15	Органическая гипотеза происхождения нефти и газа лежит в основе таких современных методов моделирования как:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бассейновое 2. Гидродинамическое 3. Статистическое 4. Геологическое
16	Главная фаза нефтеобразования (ГФН) соответствует	<ol style="list-style-type: none"> 1. протокатагенезу на стадиях: ПК1 – ПК2 2. мезокатагенезу на стадиях: МК1 – МК2 3. мезокатагенезу -апокатагенезу на стадиях : МК4- АК1 4. протокатагенезу-мезокатагенезу на стадиях: ПК1 – МК1
17	В формулу подсчета запасов нефти объемным методом не входит	<ol style="list-style-type: none"> 1. плотность нефти 2. вязкость нефти 3. площадь залежи 4. пересчетный коэффициент
18	Сапропелевое органическое вещество сформировано преимущественно за счет	<ol style="list-style-type: none"> 1. фитобентоса и почвенных микроорганизмов 2. фитозообентоса и планктона 3. высших растений и планктона 4. низших растений
19	Дифференциальное улавливание нефти и газа при пластовом давлении выше давления насыщения предполагает следующую последовательность от очага генерации	<ol style="list-style-type: none"> 1. газ, нефтяная залежь с газовой шапкой, газ с нефтяной оторочкой, нефть , вода 2. газ, нефть с газовой шапкой,, 3. газ, газ с нефтяной оторочкой, нефтяная залежь с газовой шапкой, нефть, вода 4. нефть, газ, газ с нефтяной оторочкой нефть с газовой шапкой, нефть, вода
20	В процессе миграции однонаправленно меняются для нефти такие отношения геохимических параметров как ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. смолы/асфальтены 2. алканы/арены 3. газообразные/жидкие УВ 4. бензол/толуол

Вариант №3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Запасы нефти в РФ учтены на более чемместорождениях	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3070 2. 1000. 3. 6700 4. 3870

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
2	Что такое бензиновые фракции нефти?	1. Выкипающие после 100 градусов 2. Выкипающие после 200 град 3. Выкипающие после 300 град 4. Выкипающие после 400 град
3	Формула C_nH_{2n-6} соответствует группе углеводородов:	1. ароматические углеводороды 2. алканы (парафины) 3. нафтеновые углеводороды (цикланы) 4. парафино-нафтеновые углеводороды.
4	Гравитационное распределение газа, нефти и воды в нефтяном пласте предусматривает следующую последовательность снизу вверх	1. вода, газ, нефть, 2. нефть, вода, растворенный газ 3. нефть, растворенный газ, свободный газ 4. вода, нефть с растворенным газом, газовая шапка
5	Пористость горных пород не бывает	1. Общей 2. Закрытой 3. Стандартной 4. Эффективной
6	Высокой экранирующей способностью по А.А.Ханину обладают породы с величиной пор более	1. 0,01 мкм 2. 0,1 мкм 3. 0,5 мкм 4. 1 мкм
7	Залежи углеводородов по фазовому состоянию относятся к нефтяным, если они представлены	1. Нефтью с газовой шапкой 2. Нефтяной оторочкой и свободным газом 3. Жидким конденсатом 4. Нефтью с растворенным газом
8	Неорганические гипотезы происхождения нефти и газа не подразумевают:	1. Привнос углеводородов из космического пространства 2. Получение органических соединений из неорганических 3. Возможность подтока углеводородов из мантии и глубинных неосадочных горизонтов 4. Важную роль органического вещества в процессе образования скоплений нефти и газа
9	Стадии преобразования рассеянного органического вещества не включают	1. Эпигенез 2. Седиментогенез 3. Метаморфизм 4. Диагенез
10	Главная фаза нефтеобразования (ГФН) соответствует	1. прото катагенезу на стадиях: ПК1 – ПК2 2. мезокатагенезу на стадиях: МК1 – МК2 3. мезокатагенезу -апокатагенезу на стадиях : МК4- АК1 4. протокатагенезу-мезокатагенезу на стадиях: ПК1 – МК1
11	В формулу подсчета запасов нефти объемным методом не входит	1. плотность нефти 2. вязкость нефти 3. площадь залежи 4. пересчетный коэффициент

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
12	Лабораторное определение керогена предполагает что это....	<ol style="list-style-type: none"> 1. нерастворимая часть органического вещества 2. растворимая часть органического вещества 3. органическое вещество, содержащееся в породе 4. объем органического вещества определенного типа (гумусового, сапропелевого)
13	Сапропелевое органическое вещество сформировано преимущественно за счет	<ol style="list-style-type: none"> 1. фитобентоса и почвенных микроорганизмов 2. фитозообентоса и планктона 3. высших растений и планктона 4. низших растений
14	Наибольшее содержание гумусового органического вещества характерно для	<ol style="list-style-type: none"> 1. морских мелководных карбонатных отложений 2. терригенных пород озёрно-болотного генезиса 3. морских относительно глубоководных отложений 4. прибрежно-морских терригенно-карбонатных отложений
15	Дифференциальное улавливание нефти и газа при пластовом давлении ниже давления насыщения предполагает следующую последовательность от очага генерации	<ol style="list-style-type: none"> 1. газ, нефтяная залежь с газовой шапкой, газ с нефтяной оторочкой, нефть, вода 2. газ, нефть с газовой шапкой 3. газ, газ с нефтяной оторочкой, нефтяная залежь с газовой шапкой, нефть, вода 4. нефть, газ, нефть с газовой шапкой, нефть, вода
16	В процессе миграции однонаправленно меняются для нефти такие отношения геохимических параметров как ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. смолы/асфальтены 2. алканы/арены 3. газообразные/жидкие УВ 4. бензол/толуол
17	Пустоты бывают	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трещинно-каверновые 2. Эффективными 3. Проницаемыми 4. Диффузионными
18	Не выделяется такой тип коллекторов как	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трещинный 2. Каверновый 3. Биопустотный 4. Емкостной
19	Процессы формирования залежей обусловлены	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличием выступов фундамента 2. Положением в разрезе материнских толщ 3. Наличием подтоков из глубинных (мантийных) очагов 4. Положением в разрезе терригенных и карбонатных толщ
20	Следы древних водонефтяных контактов свидетельствуют о	<ol style="list-style-type: none"> 1. многофазности заполнения ловушки 2. ее переформировании 3. длительности формирования залежей 4. активности тектонического режима

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Геология и геохимия нефти и газа: учебник / О.К. Баженова, Ю.К.Бурлин, Б.А.Соколов, В.Е.Хаин-3-е изд.доп. и исправл. –М. Изд-во МГУ, 2012, -432с.
2. Геология и геохимия нефти и газа: учебник / В.И.Ермолкин, В.Ю.Керимов-М.:Недра, 2012-400с.
3. Короновский Н.В. Общая геология: Учебник для вузов / Н.В. Короновский. – М.: КДУ, 2006.

4. Нефть и газ сланцевых толщ - резерв сырьевой базы углеводородов России/ О.М.Прищепа, О.Ю.Аверьянова, А.А.Ильинский, Д.Морариу, под.ред. О.М.Прищепы - Спб: ФГУП ВНИГРИ, 2014-323с.

5. Геология и геохимия нефти и газа.: Практикум / О.М.Прищепа, Т.В.Родина, В.С.Никифорова-Спб.: -Изд-во Реноме, 2019 -80с.

7.2. Дополнительная литература

6. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии /Под ред. В.Н. Павлинова. М.: «Недра», 1988.

7. Химия нефти и газа/А.И.Богомолов, А.А.Гайле, В.В.Громова и др. – Спб. Химия .1995 - 446с.

8. Батулин А.Ю. Геолого-технологическое моделирование разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008. – 116 с.

7.3. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

2. <http://www.rsl.ru/>

3. Мировая цифровая библиотека: <http://www.wdl.org/ru/>

4. Европейская цифровая библиотека European: <http://www.europeana.eu/portal/>

5. Словари и энциклопедии на Академик: <http://dic.academic.ru/>

6. Свободная энциклопедия Википедия: <http://ru.wikipedia.org/>

7. Электронная библиотека учебников: <http://student.net/>

8. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

1. Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Общеинститутский фонд аудитория 4605

65 посадочных мест

Комплекс мультимедийный - 1 шт., микрофон - 2 шт., стол Assmann (Тип 1) для студентов - 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул 7874 A2S - 65 шт., кресло 9335 A2S - 1шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.

Аудитории для проведения лабораторных занятий.

Оснащенность помещения:

Посадочных мест 14

Лабораторный стул – 14 шт., лабораторный стол – 6 шт., Мультимедийный комплекс Тип.1 – 1 шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

Оснащенность помещения:

Посадочных мест 16

Стол аудиторный для студентов – 8 шт., кресло 9335A2S для студентов – 16 шт., шкафчик для раздевалки «Экспресс 5» - 5 шт, моноблок Opti Plex 7450 – 16 шт., рабочее место преподавателя стол – 1шт., кресло 9335A2S -1 шт., моноблок Opti Plex 7450 - 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., лазерный принтер А 4 Xerox Phaser 3610 - 1шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение:

tNavigator

Лицензионный договор №10/РфД-17 от 28.08.2017 предоставлена на безвозмездной основе бессрочно «На поставку компьютерной техники» ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 университет «Isoline»

Лицензионный договор от 28.03.2018г. на 3 года предоставлена на безвозмездной основе, обновление программы от 08.09.2020 г.

«Rohar Technologies AS»

Лицензионный договор № RU 970 от 26.03.2018 предоставлена на безвозмездной основе обновление программы от 09.08.2020 г.

Geoplat Pro-G

Лицензионный договор №1к № ГПД-ЛР-4/17 от 29.09.2017г. по 28.09.2018

Лицензионное соглашение №2к продлен от 20.06.2018 по 29.09.2019 предоставлена на безвозмездной основе

Дополнительное соглашение №4 к лицензионному договору № ГПД-ЛР-4/17 от 29.09.2017г продлен до 24 сентября 2021 г.

1. Комплекс программных средств обработки данных обучающих систем, включающих в себя:

1.1 «GeoOffice Solver APM «Интерперетация»

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018 Перерегистрация от 16 декабря 2019 г.по 2021

1.2 Комплекс компьютерных симуляторов по исследованиям керна (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018 Перерегистрация от 16 декабря 2019 г.по 2021

1.3 Комплекс компьютерных симуляторов по геохимии (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018

Перерегистрация от 16 декабря 2019 г.по 2021

1.4 Комплекс компьютерных симуляторов по исследованию физических свойств материалов (товарный знак отсутствует)

Количество лицензий-16

Договор № Д915(223)-11/18

от 26.11.2018

Перерегистрация от 16 декабря 2019 г.по 2021

Petrel

Договор № SIS-CONSULTING-MINING-UNIV-2020-01-55/59-668АДМ

от 20 августа 2020 г.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5

шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional

ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования»

ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники»

ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования»

ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования»

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»

Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования»

ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции»

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012

Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011

Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011

Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011