

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"___" 20__ г.

Программа дисциплины
Геохимия в нефтяной геологии

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Пронин Н.В. ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Успенский Б.В. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Boris.Uspensky@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности
ОПК-2	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ПК-14	способность оценивать перспективу применения различных методов увеличения нефтеотдачи (термических, химических, биологических и пр.) в конкретных геологических условиях
ПК-2	способностью самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации
ПК-6	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач
ПК-7	способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

знать стабильные изотопы углерода, водорода, серы, азота и роль их изучения в органической геохимии

know the stable isotopes of carbon, hydrogen, sulfur, nitrogen and their role in the study of organic geochemistry

Должен уметь:

уметь выявлять особенности состава ОВ и нефлей, подтверждающих их генетическое родство

know how to identify the particular composition of OM and oil, confirming their genetic relatedness

Должен владеть:

овладеть познанием процессов накопления и преобразования органического вещества разных генетических типов

possess knowledge of the processes of accumulation and transformation of organic matter of different genetic types

Должен демонстрировать способность и готовность:

изучить закономерности формирования состава нефлей и дальнейшего преобразования их в залежах вплоть до конечных этапов разрушения в зонах глубинного катагенеза и поверхностного выветривания

possess knowledge of the processes of accumulation and transformation of organic matter of different genetic types

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 44 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 46 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема: "Вводная часть". Topic: "Introduction".	1	1	0	2	2
2.	Тема 2. Тема: "Условия и причины возникновения нефти" Topic: "Conditions and causes of the oil formation"	1	3	0	8	20
3.	Тема 3. Тема: "Превращение нефти в залежи" Topic: ? Transformation of oil into deposit?	2	4	0	10	6
4.	Тема 4. Тема: "Стабильные изотопы в органической геохимии" Topic: ?Stable isotopes in organic geochemistry?	2	4	0	12	18
	Итого		12	0	32	46

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема: "Вводная часть". Topic: "Introduction".

Наука геохимия, предмет ее изучения, задачи; взаимосвязь: органическая геохимия ? геохимия нефти; методологические основы; связь с практикой поисково-разведочных работ на нефть и газ; методы исследования органической геохимии и ее связь с другими науками. Вопросы терминологии.

Geochemistry as a science, the object of its study; problems, correlation of organic geochemistry and petroleum geochemistry; methodological bases; connection with the practice of exploration for oil and gas; research methods of organic geochemistry and its relationship with other sciences. Questions on terminology.

Тема 2. Тема: "Условия и причины возникновения нефти" Topic: "Conditions and causes of the oil formation"

1. Laws of accumulation and content of OM in modern sediments and rocks; carbon benefication cycles in nature; katagenesis phase; Classification of dispersed organic matter (DOM); works of A.D. Arhangelskiy, P.D. Trask, etc.
2. Group composition of OM, notion, laws, its value for the detection of migratory bitumen in rocks.
3. Laws of accumulation and content of the bitumen in modern sediments and rocks. Determining factors: marine and continental conditions of deposit, the genetic type of OM, the degree of bitumenosity of OM.
4. Study of OM, bitumen and hydrocarbon (HC) in the recent sediments; the first talk by P.D. Trask, works of V.V. Veber, K.F. Radionova, P.V. Smith, etc.; basins with normal gas mode and hydrogen sulfide contamination.
5. Insoluble organic matter (IOM); methods of allocation, research, general characteristics of its composition and structure.
6. Humic acids (HA); methods of study, characterization, genetic types. The role of humic acids in the evaluation of oil-bearing prospects.

7. Bitumen. The elemental composition of chloroform bitumen A (CBA), comparison with petroleum; fractional composition; the ratio of acidic (A) and neutral (N) bitumens, its role in the determining of the nature of the bitumen and the conditions of its accumulation. Changing of A/N along the cut, as a consequence of the conversion and migration processes of bitumen.
8. Alcohol-benzene bitumen; its nature, methods of study, characteristics of its composition.
9. CBA. Group composition. Oils, methods of study, characteristics of composition; group hydrocarbon composition; the value of gas-liquid chromatography method. Resins, their nature, methods of study, characteristics of composition, the influence of geological factors on the properties of the resin. Asphaltenes, their nature, methods of study, characteristics of composition and structure. Influence of geological factors.
10. Low boiling HC of dispersed OM. The importance of detection and research. Data on the chemistry. Composition patterns.
11. Chloroform bitumen C. Assay in sediments and rocks. Nature and chemistry. Methods of study, characteristics.
12. Genetically-characteristic compounds. Notion. Classification. Porphyrins. Geochemistry of vanadium and nickel in oils and bitumens. Isoprenoid hydrocarbons, biomarkers (hopanes, steranes). Optical activity of oils and bitumens. The nature of compounds that cause optical activity. The relation between optical activity factors, katagenesis, and supergenesis. Primary and secondary optical activity.
13. Routes of exposure of HC into sediments and rocks. Micro-petroleum. Routes of exposure of HC: inherited from living matter, biochemical growth zone, thermal catalytic growth zone; main phase of oil generation.
14. Ways of OM transformation. Single way of transformation. Causes and specific processes of OM transformation. The speed of the transformation processes of OM and oil. Activation energy.

Тема 3. Тема: "Превращение нефти в залежи" Topic: ? Transformation of oil into deposit?

1. Первичная нефть. Определение. Пути превращения первичной нефти по А.Ф.Добрянскому и В.А.Успенскому. Первичная нефть ? полнокомпонентная система в зоне ГФН и пути ее превращения по А.Н.Гусевой и С.С.Гейро.
 2. Зависимость свойств нефтей от геолого-геохимических условий их залегания: возраст вмещающих отложений, глубина залегания, возраст и глубина ? геохронобата, дифференциация свойств нефтей внутри залежи, фациально-литологические условия и свойства нефти, гидрогеологические условия и процессы осернения, тектонические условия и миграционные процессы, различие нефтей платформенных и геосинклинальных областей, газы. Основная закономерность превращения нефтей; геотектонобата; геохронотерма.
 3. Пути возможных превращений УВ нефти. Термодинамический анализ превращений в системе, состоящей из ароматических (A), нафтеновых (N) и метановых (M): A ↔ N, N ↔ M, M ↔ A. Процессы изомеризации. Пути превращения ароматических, пути превращения нафтеновых, пути превращения метановых УВ нефти.
 4. Твердые УВ нефтей (и битумоидов), их состав, связь содержания и состава с типом нефтей и условиями их залегания; вопросы происхождения; н-алканы в составе твердых УВ; коэффициент нечетности, причины его изменения по линии: живые организмы ? ОВ пород ? нефти.
 5. Вопросы классификации нефтей. Геолого-геохимическая типизация нефтей по О.А.Радченко: структурный индекс, связь типов нефтей с геолого-геохимическими условиями их залегания.
1. Mother oil. Definition. Ways of mother oil transformation according to A.F. Dobryanskiy nad V.A. Uspenskiy. Mother oil as a full-component system in the zones of main phase of oil generation and the ways of its transformation according to A.N. Guseva and S.S. Geiro.
 2. The dependence of the properties of oils from geological and geochemical conditions of their occurrence: the age of the deposits, depth, age and depth ?differentiation of the oil properties inside deposit, facial and lithologic conditions and properties of oil, hydrogeological conditions and sulfurization properties, tectonic conditions and migration processes, the difference between oils from platform and geosynclinal regions; gases. Basic laws of transformation of oils.
 3. Ways of possible transformations of oil hydrocarbons. Thermodynamic analysis of the transformation in a system consisting of the aromatic (A), naphthenic (N) and methane (M): A↔N, N↔M, M↔A. Isomerization processes. Ways of transformation of aromatic, naphthenic and methane oil hydrocarbons.
 4. Solid oil (and bitumen) hydrocarbons, their composition, the relation between the content, composition, type of oil and the conditions of its deposit; questions of origin; n-alkanes in the composition of solid hydrocarbons; oddness factor, the reasons for its change in the sequence: living organisms ? rock OM - oil.
 5. Problems of classification of oils. Geological and geochemical typization of oils according to O.A. Radchenko: structural index, the relation between bond types of oils and geological and geochemical conditions of their occurrence.

Тема 4. Тема: "Стабильные изотопы в органической геохимии" Topic: ?Stable isotopes in organic geochemistry?

1. Общие представления об изотопах. Стабильные изотопы. Распространение в природе. Фракционирование стабильных изотопов в природе.
2. Стабильные изотопы углерода в органической геохимии. Общие положения. Изотопный состав углерода животных и растений. ОВ современных осадков и осадочных пород; изотопный состав углерода нефти, ее отдельных компонентов и газов. Генетическое значение исследований изотопов углерода.
3. Стабильные изотопы водорода в органической геохимии. Изотопный состав водорода животных и растений, ОВ современных осадков и пород; изотопный состав водорода нефти и природных газов.

4. Стабильные изотопы серы в органической геохимии. Изотопный состав серы животных, растений, связь со средой обитания; изотопный состав ОВ современных осадков и осадочных пород, нефти, сероводорода. Генетическое значение исследований изотопов серы.

5. Стабильные изотопы азота в органической геохимии. Изотопный состав азота животных и растений, ОВ современных осадков и осадочных пород; изотопный состав азота нефти и природных газов.

1. General understanding of the isotopes. Stable isotopes. Distribution in nature. Fractionation of stable isotopes in nature.

2. Stable isotopes of carbon in organic geochemistry. General notions. Isotopic composition of carbon in plants and animals. OM of recent sediments and sedimentary rocks; isotopic composition of carbon in oil, its components and gases. The genetic value of carbon isotope studies.

3. Stable isotopes of hydrogen in organic geochemistry. The isotopic composition of hydrogen in plants and animals, OM in recent sediments and rocks; isotopic composition of hydrogen in oil and natural gas.

4. Stable isotopes of sulfur in organic geochemistry. Isotopic composition of sulfur in animals, plants, relationship with the environment; isotopic composition OM in recent sediments and rocks, oils and hydrogen sulfide. Genetic research value of sulfur isotopes.

5. Stable isotopes of nitrogen in organic geochemistry. Isotopic composition of nitrogen in plants and animals, OM in recent sediments and sedimentary rocks; isotopic composition of nitrogen in oil and natural gas.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС З++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Geological Society of America Bulletin - www.geosociety.org/pubs/journals.ru

Oil Gas Journal - www.ogj.com

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - www.gubkin.ru

Нефть России.Oil of Russia - press.lukoil.ru

Нефтяное хозяйство - www.oil-industry.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Подготовка к лекциям.</p> <p>Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.</p> <p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы.</p> <p>Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями 'важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной/практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet. Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на семинарском, практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>Решение проблемных и ситуационных задач используется на лекционном, семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная/ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя:</p> <p>Выполнение практических заданий;</p> <p>При выполнении практических заданий студент руководствуется правилами, изложенными в описании работы (описание работы предоставляет преподавателем либо в электронном виде, либо на твердом носителе, либо в устной форме). Самостоятельно анализирует полученные результаты и делает соответствующие выводы. Самостоятельная работа проводится, для более глубокого усвоения дисциплины, приобретения навыков работы с литературой, документами, первоисточниками и т.п.</p> <p>Рекомендуемая литература сообщается преподавателем на вводных занятиях</p> <p>Самостоятельная работа включает 2 этапа:</p> <p>1й - организационный;</p> <p>2й - закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. <p>Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Вопросы тем необходимо изучить по хрестоматийным источникам (учебники, учебные пособия и пр.), где материал излагается в наиболее доступной форме, а затем переходить к более глубокому усвоению вопросов выбранной темы, используя рекомендованную и иную литературу. В процессе исследования литературных источников рекомендуется составлять конспект, делая выписки с учетом темы и методических указаний.</p> <p>В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь</p>

Вид работ	Методические рекомендации
экзамен	<p>Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа в течение семестра; - непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/экзамену по темам курса. - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем и указана в ЭОРе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материалдается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.5 Геохимия в нефтяной геологии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

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. Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread.php?book=347235>

Баженова О.К., Геология и геохимия нефти и газа [Электронный ресурс] : Учебник / Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хайн В.Е. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2012. - 432 с. (Классический университетский учебник) - ISBN 978-5-211-05326-7 - Режим доступа:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211053267.html>

Дополнительная литература:

Природные и техногенные потоки углеводородов в окружающей среде: Монография / Пиковский Ю.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с. - (Научная мысль) ISBN 978-5-16-011190-2 . Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=549097>

Химия нефти и газа: учебное пособие / В.Д. Рябов. - М.: ИД ФОРУМ, 2012. - 336 с. Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread.php?book=328497>

Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2013, ♦4 / Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, ♦4, 2013. Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread.php?book=426809>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.5 Геохимия в нефтяной геологии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.