Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
«__» _____ 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Геохимия углерода

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность___05.03.01 Геология_____
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация____
Геология и геохимия горючих ископаемых
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки _____академическая _____
(академическая /прикладная)

Форма обучения _____очная_____
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника _____бакалавр_____
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины "*Геохимия углерода*" составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки *05.03.01 "Геология" (направленность (профиль) – Геология и геохимия горючих ископаемых)*

Программу составил (и):

Твердохлебов И.И., доцент кафедры региональной и морской геологии, к.г.-м.н., доцент
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины " *Геохимия углерода* " обсуждена на заседании кафедры (разработчика) региональной и морской геологии
протокол № 8 « 17 » 04 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Любимова Т.В.

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) региональной и морской геологии
протокол № 8 «17» 04 2019 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Любимова Т.В.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС
протокол № 10 «27» 05 2019 г.
Председатель УМК ИГГТиС *Филобок А.А.*
фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Колбунов М.Г., ГИП БЮРО ГИП по Ги Р управления геологии и разработки ООО «НК «Роснефть – НТЦ»

Стогний В.В., профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ, д.г.-м.г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины "Геохимия углерода" является:

–приобрести знания о составе геосфер Земли (атмосферы, гидросферы, земной коры и биосферы);

– познать законы миграции и концентрации химических элементов;

– приобрести знания о геохимических методах поисков месторождений полезных ископаемых;

– приобрести знания о геохимических ландшафтах.

- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической работы.

В результате комплекса теоретических и практических занятий у студента формируется связное концептуальное представление.

1.2. Задачи изучения дисциплины

– изучить роль изотопов в геохимии;

– изучить геохимические классификации химических элементов;

– получить представление о миграции основных химических элементов;

– получит представление о геохимических барьерах и роли их в образовании месторождений полезных ископаемых;

– понять, на чем основаны геохимические методы и как они используются для поиска нефтяных и газовых месторождений;

– научиться выделять геохимические ландшафты.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геохимия углерода» введена в учебные планы подготовки бакалавров по направлению подготовки 05.03.01 "Геология" (профиль "Геология и геохимия горючих ископаемых") согласно ФГОС ВО, блока Б1, вариативная часть (Б1.В), обязательные дисциплины (В.ДВ.4.1), индекс дисциплины согласно ФГОС — Б1.В.ДВ.04.02 , читается в седьмом семестре.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) и Б1.В (вариативная часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.Б.15.01 "Геология и геохимия горючих ископаемых" Б1.Б.11.04 "Геотектоника", Б1.Б.11.05 "Литология", Б1.В.09 "Нефтегазовая литология", Б1.В.12 "Сейсмостратиграфия и ПГР".

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 5 зачетных единиц (180 часов, аудиторные занятия —90 часов, самостоятельная работа — 57 часов, итоговый контроль — экзамен).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины «Геохимия углерода» формируются: общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК), в том числе:

— ОПК-3 — способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук.

Профессиональные компетенции (ПК), в том числе:

— ПК-4 — готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач.

Изучение дисциплины "Геохимия углерода" направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук.	Методы и виды современных комплексов геохимии углерода; элементы индикаторы, или «наводчики» на залежи сырья; пакеты прикладных программ для обработки и интерпретации данных ГИС и геологического материала	ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, использовать полученные знания при постановке задач для расчетов; по составленным геохимическим картам устанавливаются ареалы концентрации отдельных химических элементов; совместно интерпретировать специальные виды обработки	практическим применением геохимических методов поисков полезных ископаемых; методами специальных видов обработки геолого-геофизического материала; пакетами прикладных программ для геохимического обследования территории в целях выявления геохимических, минералогических и петрографических особенностей.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-4	готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач	современные методы исследования геохимии углерода; принципы получения информации при анализе и обобщении геохимического материала; принципы работы программного обеспечения для моделирования данных	пользоваться нормативно-справочной документацией; совершенствовать методологию проектирования на базе современных достижений IT-индустрии; создавать новые и совершенствовать методики выявления экологических проблем и техногенных геохимических аномалий	методами оценки геохимической информации об элементах для индикации некоторых процессов, генезиса пород и минералов; методами моделирования продуктивных пластов; навыками зучения форм нахождения элементов, их миграции и концентрации в геосферах Земли и космоса

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геохимия углерода” составляет 5 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		7			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	**90**	**90**			
Занятия лекционного типа	36/10	36/10	-	-	-
Лабораторные занятия	54/12	54/12	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	10	10			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	**53**	**53**			
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	25	25	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15,3	15,3	-	-	-
Реферат	1,6	1,6	-	-	-

Подготовка к текущему контролю		11,1	11,1	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**180**	**180**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**100,3**	**100,3**			
	зач. ед	**5**	**5**			

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины "Геохимия углерода" представлены в таблице 3.

№ раздела	Наименование тем, разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		
			Л	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6
1	Геохимия как наука, фундаментальные понятия	11	2	6	3
2	Изотопы в геохимии	14	2	6	6
3	Геохимия атмосферы	18	4	6	8
4	Геохимия гидросферы	16	4	6	6
5	Геохимия земной коры	18	6	6	6
6	Геохимия биосфера	18	6	6	6
7	Геохимия магматических процессов	18	6	6	6
8	Миграция химических элементов	16	4	6	6
9	Геохимические методы поисков	14	2	6	6
Итого		143	36	54	53
Всего		180			

2.3. Содержание разделов дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс "Геохимия углерода" содержит 9 модулей, охватывающих основные разделы.

Содержание разделов дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Геохимия как наука, фундаментальные понятия	Геохимия является необходимым направлением в цикле геолого-минералогических науки тесно связана с минералогией и петрографией.	КР-1, УО
2.	Изотопы в геохимии	Изотопная геохимия используется в геологии, геохимии, геологоразведке. Позволяет определять «абсолютный» геологический возраст минералов и горных пород; устанавливать температуру древних морей и ее колебания на протяжении времен года; применение в геологоразведке радиоактивного каротажа скважин для установления литологического состава пород	КР-2, УО
3.	Геохимия атмосферы	Границы атмосферы. Строение, физическая характеристика и химический состав. Подземная атмосфера. Латеральная и вертикальная зональность атмосферы. Проблемы озона. Проблема загрязнения атмосферы.	КР-3, УО
4.	Геохимия гидросферы	Основные черты геохимии природных вод (морских, атмосферных, речных, озёрных, подземных, поровых, горячих и минеральных источников). Газы и микроэлементы в водах. Происхождение и эволюция океана. Антропогенные изменения химического состава природных вод.	КР-4, УО
5.	Геохимия земной коры	Земная кора, геохимические кларки. Геохимия основных типов изверженных, осадочных, метаморфических пород. Редкие и рассеянные элементы в горных породах. Геохимия и типоморфизм минералов. Происхождение и эволюция Земной коры.	КР-5, УО
6.	Геохимия биосфера	Классификация и характеристика биосферы. Биогенные породы и минералы. Внешние и внутренние факторы формирования и развития биосферы. Энергетическая роль живого вещества. Биофильность элементов. Геохимия ископаемого органического вещества. Биокосные системы.	КР-6, УО
7.	Геохимия магматических процессов	Магматические процессы: пневматолитово-гидротермальные процессы; контактно-метасоматические процессы; гидротермальные процессы	КР-7, УО
8.	Миграция химических элементов	Общие особенности миграционных процессов и их характеристика. Характеристика основных четырех форм, выделенных В.И.Вернадским: 1) горные породы и минералы (в том числе природные воды и газы); 2) магмы (силикатные расплавы); 3) живое вещество; 4) рассеяние	КР-8, УО
9.	Геохимические методы поисков	Применение геохимических методов поисков позволяет, используя геохимические карты устанавливать ареалы концентрации отдельных химических элементов и определять наличие месторождений	КР-9, УО

		полезных ископаемых	

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), устный опрос (УО).

.2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа по дисциплине “Геохимия углерода” не предусмотрены.

2.3.3. Лабораторные занятия

Перечень лабораторных занятий, предусмотренных по дисциплине “Геохимия углерода” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Геохимия как наука, фундаментальные понятия	Изучение методов оценки кларка и среднего содержания элементов для больших блоков земной коры	Р-1, РГЗ-1
2	Изотопы в геохимии	Строение электронных оболочек, Классификация химических элементов.	Р-2, РГЗ-2,
3	Геохимия атмосферы	Выявление источников загрязнения окружающей среды и их характеристика	Р-3, РГЗ-3
4	Геохимия гидросферы	. Определение содержания сульфатов в водных объектах	Р-4, РГЗ-4
5	Геохимия земной коры	Особенности распределения и концентрации Сорг в процессе развития Земной коры.	Р-5, РГЗ-5
6	Геохимия биосфера	Классификации химических элементов и их соединений по токсичности.	Р-6, РГЗ-6
7	Геохимия магматических процессов	Методы оценки фона при геохимических исследованиях.	Р-7, РГЗ-7
8	Миграция химических элементов	Геохимические круговороты в биосфере и в верхней мантии	Р-8, РГЗ-8
9	Геохимические методы поисков	Анализ геолого-геохимических карт. Определение содержания микроэлементов в коренных породах	Р-9, РГЗ-9

Форма текущего контроля — расчетно-графические задания (РГЗ-1 — РГЗ-9), рефераты (Р).

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ

1. Изотопная геохимия углерода, кислорода и серы в решении вопросов происхождения вещества.
2. Геохимия современных термальных растворов.
3. Геохимия органического вещества и нефтеобразования.
4. Формы переноса и причины отложения химических элементов в гидротермальных процессах.
5 Геохимия карбонатитового процесса.

6. Поведение радиоактивных элементов в постмагматических процессах.
7. Радиоактивные элементы в метаморфических процессах.
8. Геохимия радиоактивных элементов в гидротермальном процессе
9. Основные черты геохимии радиоактивных элементов в экзогенных процессах.
10. Проблемы охраны окружающей среды при поисках и разведки нефтегазовых месторождений.

.

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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Овладение умением самостоятельно приобретать знания	Наличие учебников и другой учебной литературы
2	Закрепление и систематизация полученных теоретических знаний	Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к экзамену
3	Самостоятельная работа по формированию практических умений	Наличие заданий для выполнения Наличие материалов для самоконтроля Вопросы к экзамену

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация бакалавра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине "Геохимия углерода" используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция: в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как "неизвестное", которое необходимо "открыть". Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов;

б) лекция-визуализация: учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему, дисциплину;

в) лекция – пресс-конференция: преподаватель объявляет тему лекции и просит студентов письменно задавать ему вопросы по данной теме. Студент обязан сформулировать вопросы в течение 5 минут. Далее преподаватель сортирует поступившие записки и читает лекцию в форме связного раскрытия темы, в процессе которого формулируются ответы на заданные вопросы. В конце лекции преподаватель проводит итоговую оценку вопросов, выявляя знания и интересы обучающихся;

г) лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной устно или в виде краткого фильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

а) лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, когда студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал;

б) бинарное занятие — одна из эффективных методик, позволяющая наиболее эффективно демонстрировать межпредметные связи, формировать профессиональные компетенции студента, а также способствующая активизации учебного процесса.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР), выполненных в виде рефератов.

В процессе проведения лекционных и лабораторных занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные

доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с разбором конкретной ситуации	10
	ЛР	Лабораторное занятие с разбором конкретной ситуации, бинарное занятие	12
Итого			22

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости студентов может представлять собой:

— устный опрос (групповой или индивидуальный);

— проверку выполнения заданий;

— проведение лабораторных и расчетно-графических работ;

— проведение контрольных работ;

— тестирование (письменное или компьютерное);

— проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);

— контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях — даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине “Геохимия углерода” является экзамен.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Перечень контрольных работ приведен ниже.

Контрольная работа 1. Генетическая классификация каустобиолитов.

Контрольная работа 2. Органическое вещество – источник УВ флюидов.

Контрольная работа 3. Главные этапы эволюции ОВ

Контрольная работа 4. Основные генетические линии битумогенеза: сепарационная, оксибитумы, пиробитумы.

Контрольная работа 5. Основные признаки формирования нефтегазоматеринских толщ

Контрольная работа 6. Характеристики основных типов природных ловушек нефти и газа.

Контрольная работа 7. Подразделение залежей нефти и газа по типу заключающих их ловушек.

Контрольная работа 8. Классификация залежей по составу и фазовому состоянию вещества.

Контрольная работа 9. Общие закономерности в формировании и размещения скоплений нефти и газ

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы

контрольной работы, а также при последовательном, четком и логически стройном ее изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы контрольной работы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание 1. Особенности распределения и концентрации $C_{орг.}$ в процессе развития Земной коры.

Расчетно-графическое задание 2. Синтез живых организмов. Переход H_2 из воды в CO_2 и образование ОВ в форме глюкозы и кислорода

Расчетно-графическое задание 3. Эволюция биосферы. Важнейшие компоненты живого вещества (белки, углеводы, лепиды (жиры) и др.)

Расчетно-графическое задание 4. Главные стадии эволюции органического вещества

Расчетно-графическое задание 5. Виды давлений. Гидростатическое давление, литостатическое давление, аномально-высокое пластовое давление (АВПД), аномально-низкое пластовое давление (АНПД).

Расчетно-графическое задание 6. Складки и ее элементы. Определение элементов залегания складки по материалам бурения.

Расчетно-графическое задание 7. Методика моделирования продуктивного резервуара. Построение структурной карты.

Расчетно-графическое задание 8. Пластовые давления и температура. Построение карты изобар.

Расчетно-графическое задание 9. Дифференциация нефти и газа в процессе формирования залежей.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка "зачтено" выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач расчетно-графических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка "не зачтено" выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части РГЗ допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний учащихся. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и учащимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения учащимися учебного материала.

Цель устного опроса: проверка знаний учащихся; проверка умений учащихся публично излагать материал; формирование умений публичных выступлений.

Вопросы для проведения *устного опроса* по дисциплине " Геохимия углерода " приведены ниже:

1. Характеристика природных УВ систем
2. Генетическая классификация каустобиолитов
3. Продукты природного преобразования нефтей
4. Научное и практическое значение проблемы происхождения нефти и природного газа
5. Теория органического происхождения нефти
6. Теория неорганического происхождения нефти
7. Эволюция органического вещества
8. Эволюция биосферы
9. Элементный состав живого вещества
10. Стадия диагенеза
11. Трансформация ОВ в катогенезе
12. Стадия метагенеза
13. Понятие о нефтегазоматеринской свите
14. Первичная миграция нефти и газа
15. Вторичная миграция нефти и газа

16. Нефтегазоносные комплексы, природные резервуары и покрышки нефти и газа
17. Природный резервуар
18. Пластовый резервуар
19. Массивный резервуар
20. Литологически ограниченный резервуар
21. Региональные резервуары
22. Ареальные резервуары
23. Зональные резервуары
24. Локальные резервуары
25. Пластовые сводовые залежи
26. Тектонически экранированные залежи
27. Стратиграфически экранированные залежи
28. Литологически экранированные залежи
29. Массивные залежи
30. Литологически ограниченные залежи
31. Рукавообразные залежи
32. Классификация залежей по составу и фазовому состоянию вещества
33. Вертикальная зональность в размещении залежей

Критерии оценки защиты устного опроса:

— оценка "зачтено" ставится, если студент достаточно полно отвечает на вопрос, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа, демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации;

— оценка "не зачтено" ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий.

К формам контролируемой самостоятельной работы (КСР) относится *реферат* — форма письменной аналитической работы, выполняемая на основе преобразования документальной информации, раскрывающая суть изучаемой темы; которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Как правило, реферат представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной научной теме. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата — привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Для подготовки *реферата* студенту предоставляется список тем:

1. Физико–химические свойства нефти и газа
2. Коллекторские свойства резервуаров УВ
3. Характеристика природных УВ систем
4. Генетическая классификация каустобиолитов
5. Продукты природного преобразования нефтей
6. Научное и практическое значение проблемы происхождения

нефти и природного газа
7. Эволюция органического вещества
8. Стадия диагенеза
9. Трансформация ОВ в катогенезе
10. Стадия метагенеза
11. Понятие о нефтегазоматеринской свите
12. Виды миграции флюидов в разрезе вмещающих пород
13. Нефтегазоносные комплексы, природные резервуары и покрышки нефти и газа
14. Тектонически экранированные залежи
15. Стратиграфически экранированные залежи
16. Литологически экранированные залежи
17. Массивные залежи
18. Литологически ограниченные залежи
19. Рукавообразные залежи
20. Классификация залежей по составу и фазовому состоянию вещества
21. Вертикальная зональность в размещении залежей
22. Общие закономерности в формировании и размещении залежей нефти и газа
23. Вертикальная зональность в размещении залежей
24. Признаки природных резервуаров по степени непрерывности своего развития
25. Гипотезы происхождения нефти и природных углеводородных газов

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

— оценка "зачтено" выставляется при полном раскрытии темы КСР, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приемами выполнения КСР. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка "не зачтено" выставляется за слабое и неполное раскрытие темы КСР, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *экзамен* — это форма промежуточной аттестации студента, определяемая учебным планом подготовки по направлению ВО. Экзамен служит формой проверки успешного выполнения бакалаврами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных занятий.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Характеристика природных УВ систем
2. Начало классификации горючих полезных ископаемых
3. Генетическая классификация каустобиолитов
4. Нефтяные системы
5. Продукты природного преобразования нефтей
6. Продукты преобразования нефтей. Гипергенная группа
7. Продукты преобразования нефтей. Термально – метаморфическая группа

8. Продукты преобразования нефтей. Фильтрационно – миграционная группа
9. Научное и практическое значение проблемы происхождения
нефти и природного газа
10. Гипотезы происхождения нефти и природных углеводородных газов
11. Теория органического происхождения нефти
12. Теория неорганического происхождения нефти
13. Органическое вещество — источник углеводородных флюидов
14. Эволюция органического вещества
15. Основные характеристики углерода
16. Эволюция биосферы
17. Элементный состав живого вещества
18. Главные стадии эволюции органического вещества
19. Стадия диагенеза
20. Трансформация ОВ в катогенезе
21. Стадия метагенеза
22. Понятие о нефтегазоматеринской свите
23. Первичная миграция нефти и газа
24. Вторичная миграция нефти и газа
25. Коллекторы нефти и газа
26. Свойства коллекторов нефти и газа
27. Пористость коллектора
28. Проницаемость коллектора
29. Структуры пустотного пространства
30. Удельная поверхность порового пространства
31. Нефтегазоносные комплексы, природные резервуары и покрышки нефти и газа
32. Природный резервуар
33. Пластовый резервуар
34. Массивный резервуар
35. Литологически ограниченный резервуар
36. Региональные резервуары
37. Ареальные резервуары
38. Зональные резервуары
39. Локальные резервуары
40. Условия аккумуляции УВ
41. Классификация залежей нефти и газа по типу ловушек
42. Пластовые сводовые залежи
43. Тектонически экранированные залежи
44. Стратиграфически экранированные залежи
45. Литологически экранированные залежи
46. Массивные залежи
47. Литологически ограниченные залежи
48. Рукавообразные залежи
49. Классификация залежей по составу и фазовому состоянию вещества
50. Общие закономерности в формировании и размещении залежей нефти и газа
51. Вертикальная зональность в размещении залежей
Критерии выставления оценок на экзамене:

Оценку “отлично” заслуживает студент, показавший:

– всесторонние и глубокие знания программного материала учебной дисциплины; изложение материала в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием современных научных терминов;

– освоившему основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, проявившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний;

– полные, четкие, логически последовательные, правильные ответы на поставленные вопросы, способность делать обоснованные выводы;

– умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и развитии; сформированность необходимых практических навыков работы с изученным материалом.

Оценку “хорошо” заслуживает студент, показавший:

– систематический характер знаний и умений, способность к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности;

– достаточно полные и твёрдые знания программного материала дисциплины, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений (процессов);

– последовательные, правильные, конкретные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы; уверенность при ответе на дополнительные вопросы;

– знание основной рекомендованной литературы; умение достаточно полно анализировать факты, события, явления и процессы, применять теоретические знания при решении практических задач;

Оценку “удовлетворительно” заслуживает студент, показавший:

– знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности;

– знакомому с основной рекомендованной литературой;

– допустившему неточности и нарушения логической последовательности в изложении программного материала в ответе на экзамене, но в основном, обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора;

– продемонстрировавшему правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки;

– проявившему умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченные навыки в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений; затруднения при выполнении практических работ; недостаточное использование научной терминологии; несоблюдение норм литературной речи.

Оценка “неудовлетворительно” ставится студенту, обнаружившему:

– существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине;

– отсутствие знаний значительной части программного материала; непонимание основного содержания теоретического материала; неспособность ответить на уточняющие вопросы; отсутствие умения научного обоснования проблем; неточности в использовании научной терминологии;

– неумение применять теоретические знания при решении практических задач,

отсутствие навыков в обосновании выдвигаемых предложений и принимаемых решений;

– допустившему принципиальные ошибки, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Алексеенко, В. А. Геохимические барьеры [Текст] : учебное пособие для студентов / В. А. Алексеенко, Л. П. Алексеенко. - М.: Логос, 2003. - 143 с.
2. Алексеенко, В. А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Алексеенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2000. - 353 с.
3. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия [Текст] : учебник для студентов вузов / В. А. Алексеенко. - М. : Логос, 2000. - 626 с.
4. Юдович, Я. Э. Геохимия осадочных пород (избранные главы) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. Э. Юдович. - 3-е изд.,

стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 254 с., ил. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434653

5. Трофимов, Д. М. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр [Электронный ресурс] / Д. М. Трофимов, В. Н. Евдокименков, М. К. Шуваева. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 319 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469029&sr=1
6. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 335 с. - http://znanium.com/catalog/product/940691

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «*Лань*» и «*Юрайт*».

5.2. Дополнительная литература

1. Горгадзе Г.Н. Органическая геохимия углеводородов: учебное пособие для вузов. М.: Издательский центр РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2013.- 303 с.

2. Бакиров А.А. и др. Геология и геохимия нефти и газа.- М.: Недра 1993. – 245 с.

3. Бека.К., Высоцкий И.В. Геология нефти и газа. Учебник для вузов. М.: Недра 1976. – 592 с.

4. Вассоевич П.Б. Современные представления об условиях образования нефти.- Знание, 1981.

5. Ермолкин В.И., Керимов В.Ю. Геология и геохимия нефти и газа. Учебник для вузов. – 2-е изд. Перераб. И доп. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2012. – 460 с.

6. Еременко Н.А., Чилингар Г.В. Геология нефти и газа на рубеже веков, М.: Наука 1996. – 176 с.

7. Кавешников А.Е. Геология нефти и газа.- Томск.: Томский политехнический университет, 2010 – 154 с.

8. Муслимов Р.Х. и др. Методы прогноза, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений - Казань: изд-во КГУ 2007. - 320с.

9. Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение Нефти.: Мир, 1981. – 343 с.

5.3. Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: научно-методический журнал министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 0016-7762.

2. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.

3. Физика Земли: Научный журнал РАН. ISSN 0002-3337.

4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.

5. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.

6. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.

7. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

8. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.

9. Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.

10. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.

11. Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. Научно-технический журнал. ISSN 1999-6942.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru (12.01.2014)

2. Университетская информационная система России http://uisrussia.msu.ru (12.01.2014)

3. Бесплатная библиотека on-line на Sibnethttp://lib.sibnet.ru (12.01.2014)

4. Все о геологии. Проект осуществляется при поддержке: Геологического факультета МГУ, РФФИ http://geo.web.ru/ (12.01.2014)

5. Геология и геофизика (журнал 2004-2009 гг.) http://www.izdatgeo.ru/index.php?action=journal&id=1 (12.01.2014)

6. Литосфера (журнал с 2001 г.) http://www.lithosphere.igg.uran.ru/ (12.01.2014)

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса "Геохимия углерода" бакалавры приобретают на лекциях и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу «Геохимия углерода» представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы и видеофильмов о проведении геофизических исследований на скважинах.

Для углубления и закрепления теоретических знаний бакалаврам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 53 часов.

Внеаудиторная работа по дисциплине "Геохимия углерода" заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;

— подготовка к лабораторным занятиям;

— написание контролируемой самостоятельной работы (реферата).

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во внеучебное время бакалаврам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и консультации с преподавателем по темам индивидуальных заданий в виде рефератов. Использование такой формы самостоятельной работы расширяет возможности доведения до бакалавров представления о технике, методике и технологии проведения геофизических исследований скважин.

Тема контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине "Геохимия углерода" выдаётся бакалавру на второй неделе занятий и уточняется по согласованию с преподавателем. Срок выполнения задания — 6 недель после получения.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) — реферата, осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Примерная структура и содержание реферата контролируемой самостоятельной работы (КСР) по дисциплине "Геохимия углерода".

Введение.

1. Общие сведения об объекте исследований.
2. Геолого-геохимические условия района исследования.
3. Тектоника района исследования.
4. Связь объекта исследований с геохимическими процессами района
5. Заключение.

Итоговый контроль по дисциплине "Геохимия углерода" осуществляется в виде экзамена.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 50 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно") и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе проведения лекционных и лабораторных занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, интернет) и активных форм проведения занятий. С использованием интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и лабораторных работ.

8.2. Перечень необходимого программного обеспечения

При освоении курса "Геохимия углерода" используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО Издательство «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа»
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт»
4. ЭБС «BOOK.ru» https://www.book.ru ООО «КноРус медиа»
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ООО «ЗНАНИУМ»

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа,

	оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)
Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета