

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

подпись

« 28 » 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 НЕФТЕГАЗОВАЯ ЛИТОЛОГИЯ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Геология нефти и газа
(наименование направленности (профиля) специализации)

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

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Нефтегазовая литология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (направленность (профиль) – Геология нефти и газа)

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Пинчук Т.Н., доцент кафедры региональной и морской геологии, канд. геол.-минерал. наук.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Нефтегазовая литология» утверждена на заседании кафедры региональной и морской геологии

протокол № 8 «23» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой Любимова Т.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС

протокол № 4 «29» 04 2024 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Шнурман И.Г., заместитель генерального директора по геологии, главный геолог ООО «Нефтяная компания «Приазовнефть», д-р геол.-минерал. наук

Прошляков С.А., начальник отдела региональной геологии и планирования ГРР ООО «НК – «Роснефть» - НТЦ», канд. геол.-минерал. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Нефтегазовая литология» является подготовка студентов к самостоятельному выполнению литологических исследований нефтегазоносных толщ, с применением различных геологических и геофизических методов. Методы литологических исследований подразделены:

- 1) геологическое изучение нефтегазоносных толщ в полевых условиях;
- 2) лабораторное изучение нефтегазоносных толщ;
- 3) экспериментальное изучение нефтегазоносных толщ;
- 4) геофизические и петрофизические исследования керна горных пород;
- 5) теоретическое обобщение.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Нефтегазовая литология» заключаются в усвоении студентами научных основ литологических исследований, с применением различных геологических, геофизических и петрофизических методов при изучении нефтегазоносных толщ, разного состава.

— понимание горных пород, их состава, строения и свойств, физико-химических условий формирования необходимо всем наукам о Земле, а именно включает в себя основы литолого-фациального анализа;

— определение горных пород по геофизическим характеристикам, и петрофизическим методам свойства горных пород;

— приобретение студентами навыков проводить экспериментальные исследования горных пород, определять условия образования осадочных нефтегазоносных толщ.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются горные породы и геологические тела в земной коре, горные выработки, разрезы скважин и исследования керна горных пород.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нефтегазовая литология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 подготовки 05.03.01 «Геология» "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Предшествующие смежные дисциплины циклов Б1.Б (базовая часть) логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.О.19.01 «Общая геология», Б1.О.19.02 «Минералогия с основами кристаллографии» Б1.О.19.03 «Литология с основами седиментологии», Б1.О.19.06 «Петрография».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.В.01 «Бурение нефтяных и газовых скважин», Б1.В.ОД.5 «Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений», Б1.В.ДВ.12 «Геология и геохимия нефти и газа», Б1.В.ДВ.14 «Основы петрофизики» Б1.В.ОД.5 «Геолого-геофизические методы исследования продуктивных отложений», Б1.В.20 «Промысловая геология и разработка месторождений нефти и газа» и другие.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часа, аудиторные занятия — 50 часа, самостоятельная работа — 27 часа, итоговый контроль — экзамен).

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-4 Способен собирать, интерпретировать и обобщать геологическую информацию по объектам подсчета углеводородного сырья, использовать геолого-промысловые модели для оценки ресурсов, подсчета и пересчета запасов	
ИПК-1.1. Формулировка индикатора	Знает условия образования и закономерности размещения зон нефтегазоаккумуляции литологического, стратиграфического, рифогенного и комбинированного типов, нефтегазовые признаки фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, подготовку геолого-геофизических данных.
	Умеет проводить сбор, анализ, оценку и обобщение геолого-геофизической информации по объектам углеводородного сырья. Систематизировать обширный материал по условиям формирования, распространения, особенностям строения и пространственного размещения песчаных тел-коллекторов и глинистых пород-экранов.
	Владеет технологией геолого-промысловых моделей для оценки ресурсов УВ. Описаниями горных пород, керна, шлихов и шлифов, построениями графиков и зависимостей по результатам лабораторных исследований, построениями схем распространения залежей углеводородов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		5 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):					

занятия лекционного типа	16	16			
лабораторные занятия	34	34			
практические занятия					
семинарские занятия					
<i>Указываются виды работ в соответствии с учебным планом</i>					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:					
<i>Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>					
<i>Контрольная работа</i>					
<i>Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>					
<i>Реферат/эссе (подготовка)</i>					
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	27	27			
Подготовка к текущему контролю	26,7	26,7			
Контроль:					
Подготовка к экзамену					
Общая трудоемкость	час.	108			
	в том числе контактная работа				
	зач. ед	3			

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Нефтегазовая литология».

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (3 *курсе*) (*очная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Нефтегазовая литология. Основы литофациального анализа	8	2		2	4
2.	Генетическое значение структуры и текстуры пород	10	2		4	4
3.	Основы биофациального анализа. Форма залегания осадочных тел	10	2		4	4
4.	Основные принципы установления седиментологических и электрометрических моделей фаций.	9	2		4	3
5.	Морская обстановка осадконакопления. Переходная обстановка осадконакопления	9	2		4	3
6.	Осадочные формации. Определение понятий "формация", "нефтегазоносный комплекс", "природный резервуар"	9	2		4	3
7.	Седиментационная цикличность. Понятия о цикличности, ритмичности и слоевых ассоциациях осадочных толщ	9	2		4	3
8.	Способы расчленения и корреляции осадочных толщ методом системного анализа	13	2		8	3
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	77	16		34	27
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Нефтегазовая литология. Основы литофациального анализа	Предмет «Нефтегазовая литология» большое внимание уделяется литолого-фациальной интерпретации геофизических данных, особенно электрометрического каротажа. В то же время в условиях выборочного отбора керна при его обработке в нефтегазоразведочных экспедициях и на промыслах будущие специалисты - геологи должны знать комплекс приемов и методик, позволяющих извлечь максимум литолого-фациальной информации и увязать полученные результаты с промыслово-геофизическими данными по скважинам, где керн не отбирался. Для удобства работы как с каменным материалом, так и данными ГИС составлены	УО

		таблицы, где сведены воедино генетические признаки, седиментологические и электрометрические модели наиболее распространенных фаций	
2.	Генетическое значение структуры и текстуры пород	<p>Структура осадочных пород - строение, определяемое размером, формой, ориентировкой частиц и степенью кристалличности вещества. Гранулометрический состав, характер окатанности, сортировки и изменения крупности зерен зависят от динамики среды отложения. Основными гранулометрическими параметрами являются: содержание песчаной фракции Пфр, алевритовой - Афр, глинистой - Гфр; медианный диаметр зерен Md, коэффициент отсортированности обломочного материала - So. Увеличение в осадке песчаной фракции, медианного размера зерен и уменьшение глинистой фракции свидетельствует о повышении динамики среды седиментации, т.е. увеличении скоростей водных потоков, в то время как противоположные характеристики указывают на уменьшение энергетических уровней среды. Поэтому осадки и образованные из них породы вблизи берегов более грубозернистые, чем в центральных частях водоема. Грубозернистый состав отмечается также в полосе течений и в зоне более активного волнения на отдельных поднятиях в рельефе дна.</p>	УО
3.	Основы биофациального анализа. Форма залегания осадочных тел	<p>Изучение состава и условий захоронения остатков фауны и флоры является основой фациального анализа. К категории органических остатков могут быть отнесены следующие образования: сохранившиеся в ископаемом состоянии собственно остатки (твердые части организмов); прямые следы бывшего существования этих остатков (внутренние и внешние ядра, отпечатки); следы жизнедеятельности (биотурбации, следы ползания, зарывания); минеральные новообразования, связанные с жизнедеятельностью организмов (строматолиты, онколиты, ризоконкреции, псевдоморфозы).</p> <p>Для фациального анализа имеет значение количество и расположение органических остатков относительно друг друга и по отношению к структурно-текстурным элементам вмещающих их отложений. Форма залегания осадочных тел. Большое значение в фациальном анализе придается изучению формы осадочных тел, изменению мощности,</p>	УО

		взаимоотношению с окружающими образованиями, характеру распространения по площади.	
4.	Основные принципы установления седиментологических и электрометрических моделей фаций.	В практике нефтегеологических работ возможности литологических и палеоэкологических методов для фациального анализа ограничены. Известно, что выход керна очень невелик, а в ряде скважин и вовсе отсутствует. Однако практически во всех скважинах проводится широкий комплекс промыслово-геофизических исследований. По некоторым из них, в частности, по данным электрокаротажа скважин, можно получить информацию о гранулометрическом составе пород и проводить фациальную диагностику осадочных образований. Для определения генезиса осадков по данным каротажа необходимо знание изменения условий седиментации во времени для отложений каждой фации. Фации в данном случае рассматриваются с позиций выявления механизма формирования слагающих их осадков, в основу которого положен седиментологический фактор изменения палеогидродинамики среды.	УО
5.	Морская обстановка осадконакопления. Переходная обстановка осадконакопления	<p>Морская обстановка осадконакопления.</p> <p>Отличительными особенностями морских отложений являются:</p> <p>1) относительное постоянство их состава на обширной территории, так как условия осадконакопления довольно стабильны на значительных пространствах и меняются не столь резко, как на континенте; 2) преимущественное развитие процессов накопления осадков; 3) обилие органических остатков животного происхождения; 4) широкое развитие хемогенных образований, обусловленное солевым режимом, газовым составом и температурой морской воды.</p> <p>Моря получают осадочный материал, главным образом, из трех источников. Прежде всего, за счет сноса продуктов выветривания с суши. Осуществляется он большей частью речным стоком, меньше поступает со льдом и выносится ветром. Второй источник - собственная работа моря - размыв берегов и дна. Наконец, третий источник - вулканические извержения, поставляющие твердые продукты (лавы, туфы и вулканический пепел), жидкие (термальные растворы) и газы.</p> <p>Переходная обстановка осадконакопления. Дельтовый комплекс фаций. Дельта - это область</p>	УО

		отложения осадков, выносимых рекой, расположенная в ее устье при впадении реки в море (или озеро). При этом на характер дельты и ее отложений влияют рельеф дна водоема, тектонические движения и климатическая обстановка.	
6.	Осадочные формации. Определение понятий "формация", "нефтегазоносный комплекс", "природный резервуар"	Основными признаками осадочных формаций являются: набор слагающих их главных осадочных пород и их литологические особенности; характер переслаивания этих пород в вертикальном разрезе и выдержанность литологического состава; форма тела формации (площадь распространения, мощность); скорость осадконакопления; обстановка осадконакопления; степень диагенетических, катагенетических и начальных метаморфических изменений, отражающая тектонический режим (интенсивность погружения, геотермический градиент). Основными факторами, определяющими образование региональных нефтегазоносных комплексов, по А. А. Бакирову, являются: накопление органического вещества и вмещающих его осадков в субаквальной среде с анаэробной геохимической обстановкой на фоне относительного устойчивого прогибания бассейна седиментации; отсутствие возможности попадания рассматриваемой толщи в зону активного водоема и аэрации в последующие фазы развития восходящих движений; наличие в комплексе пород, характеризующихся благоприятными коллекторскими свойствами; наличие в комплексе толщи плохо проницаемых пород - покрышек для обеспечения сохранности залежей.	УО
7.	Седиментационная цикличность. Понятия о цикличности, ритмичности и слоевых ассоциациях осадочных толщ	Образование и размещение полезных ископаемых в земной коре определяется цикличностью геологических процессов. Поэтому познание закономерностей циклического развития имеет огромное практическое значение. Изучению цикличности применительно к целям поисков скоплений нефти и газа посвящены работы Н.Б. Вассоевича, А. А. Трофимука, Ю. Н. Карогодина и др. Понятие "цикличность" указывает на закономерную смену определяемых элементов, этапов, стадий во времени и пространстве. Это понятие обусловлено существованием циклов. По Ю. Н. Карогодину, цикл - это обособленный последовательный, непрерывный или	УО

		прерывисто-непрерывный ряд закономерно связанных между собой явлений.	
8.	Способы расчленения и корреляции осадочных толщ методом системного анализа	<p>Выделив по комплексу промыслово-геофизических исследований литологические разности в качестве породных слоев и определив характер границ между ними, можно разделить исследуемую часть разреза на циклиты различного ранга. Вначале восстанавливается литология всех породных слоев разреза и определяется мощность каждого из них (снизу вверх). Далее определяется характер направленности изменения гранулометрического состава от слоя к слою, устанавливается характер границ между породными слоями по комплексу промыслово-геофизических исследований.</p> <p>По соотношению мощностей составных частей циклиты могут быть симметричными, когда нижняя и верхняя части равновелики, и асимметричными, когда нижняя и верхняя части разновелики. Среди асимметричных встречаются два подтипа. Положение каждого из реперов определяет характер границы и контролируется общей цикличностью разреза, что позволяет последовательно (от скважины к скважине) проследить выделенные циклиты различного ранга. В пределах этих циклитов учитываются их литологические особенности, выделяемые по керну и каротажу в процессе расчленения разреза</p>	УО

Форма текущего контроля — устный опрос (УО).

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/разбор	Форма текущего контроля
1.	Основы литофациального анализа	Составление литолого-стратиграфического разреза (корреляции) отложений	ЛР
		Построение схемы сопоставления разрезов скважин по ГИС	ЛР
2.	Генетическое значение структуры и текстуры пород. Форма залегания осадочных тел.	Описание керна осадочных пород из скважин. Построение литогенетической колонки по петрофизическим исследованиям.	ЛР, РГЗ
		Палеофациальный анализ на основе петрофизических исследований	ЛР
3.	Основы биофациального анализа	Восстановление осадконакопления по палеонтологическим данным.	ЛР, РГЗ
		Построение литолого-фациального профиля по ГИС	ЛР
4.	Основные принципы установления	Построение седиментационной модели коллектора	ЛР

	седиментологических и электрометрических моделей фаций.	Построение геологического профиля	ЛР
		Построение палеотектонических профилей и оценка палеотектонических характеристик	ЛР
5.	Морская обстановка осадконакопления. Переходная обстановка осадконакопления.	Определение морских, переходных и континентальных отложений по ГИС скважин	ЛР
6.	Осадочные формации. Определение понятий "формация", "нефтегазоносный комплекс", "природный резервуар".	Выделить по ГИС породы-коллекторы. Генетические типы пород-коллекторов. Породы-флюидоупоры. Факторы, определяющие экранирующие свойства пород	ЛР
7.	Седиментационная цикличность. Понятия цикличности, ритмичности и слоевых ассоциациях осадочных толщ.	Определить по ГИС изменение цикличности осадконакопления и нефтегазоносных отложениях	ЛР
8.	Способы расчленения и корреляции осадочных толщ методом системного анализа	Изучение особенностей пород коллекторов по ГИС. Выделение классов коллекторов по ПС	ЛР, Т
		Изучение особенностей пород коллекторов по ГИС. Выделение классов коллекторов по ПС	ЛР, Т

Защита лабораторной работы (ЛР), расчетно-графического задания (РГЗ), тестирование (Т) и т.д.

При изучении дисциплины применяются электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Нефтегазовая литология", утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол №..... от 14.06.2021 г.
2	Лабораторная работа	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Нефтегазовая литология", утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол №.... от 14.06.2021 г.

3	Тесты	Методические рекомендации по выполнению тестов по дисциплине “Нефтегазовая литология”, утвержденные кафедрой региональной и морской геологии, протокол №.... от 14.06.2021 г.
---	-------	---

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций,) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Нефтегазовая литология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация

1	<p>ПК-4 Способен собирать, интерпретировать и обобщать геологическую информацию по объектам подсчета углеводородного сырья, использовать геолого-промысловые модели для оценки ресурсов, подсчета и пересчета запасов</p>	<p>Знает условия образования и закономерности размещения зон нефтегазонакопления литологического, стратиграфического, рифогенного и комбинированного типов, нефтегазовые признаки фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, подготовку геолого-геофизических данных. Умеет проводить сбор, анализ, оценку и обобщение геолого-геофизической информации по объектам углеводородного сырья. Систематизировать обширный материал по условиям формирования, распространения, особенностям строения и пространственного размещения песчаных тел-коллекторов и глинистых пород-экранов. Владеет технологией геолого-промысловых моделей для оценки ресурсов УВ. Описаниями горных пород, керна, шлихов и шлифов, построениями графиков и зависимостей по результатам лабораторных исследований, построениями схем распространения залежей углеводородов.</p>	<p>Тесты по темам дисциплины «Нефтегазовая литология» Лабораторные работы № 1- № 12</p>	<p>Вопрос на экзамене 1-63</p>
---	---	--	---	------------------------------------

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тест

Вариант 1

В каких типах горных пород выявлено подавляющее большинство месторождений нефти?

- a) магматических*
- b) метаморфических*
- c) осадочных*
- d) во всех примерно одинаково*

Свойство пластов-коллекторов пропускать через себя флюиды характеризуется параметром

- a) гидропроводность*
- b) пористость*
- c) пьезопроводность*
- d) проницаемость*

Свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению одних ее частиц относительно других называется _____.

- a) упругостью*
- b) коэффициентом сопротивления*
- c) текучестью*
- d) вязкостью*

Часть природного резервуара, имеющего непроницаемые препятствия для дальнейшей миграции нефти и газа, в котором соответственно могут накапливаться нефть и газ называется _____.

- a) складка*
- b) ловушка*
- c) коллектор*
- d) нефтесбор*

Сейсморазведка, электроразведка, гравиразведка и магниторазведка относятся к _____ методам поисково-разведочных работ.

- a) геофизическим*
- b) геологическим*
- c) гидрогеохимическим*
- d) ни к одному из вышеперечисленных*

Образец горной породы в виде цилиндрического столбика, извлеченный из скважины посредством специально предназначенного для этого вида бурения с целью изучения характеристики проходимых бурением горных пород, называется _____.

- a) целик*
- b) керн*
- c) шлам*
- d) колонка*

Геофизические исследования скважины, проводимые с целью выявления в геологическом разрезе нефтенасыщенных интервалов, корреляции разрезов скважин и решения других геологических задач называется _____

- a) телеметрия*
- b) седиментометрия*

- c) *свабирование*
- d) *каротаж*

Давление, при котором газ начинает выделяться из жидкости, называют

- a) *давлением насыщения*
- b) *пластовым давлением*
- c) *забойным давлением*
- d) *критическим давлением*

Как по-другому называют нефть

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен)**

1. Нефтегазовая литология. Предмет, задачи, связь с другими науками
2. Процессы выветривания. Эволюция осадочного процесса
3. Литогенез. Типы литогенеза
4. Осадочная дифференциация вещества
5. Периодичность осадконакопления
6. Состав осадочных пород
7. Аллотигенные минералы осадочных пород
8. Аутигенные минералы осадочных пород
9. Текстуры осадочных пород
10. Структуры осадочных пород
11. Классификация осадочных пород
12. Обломочные породы. Общая характеристика, классификация
13. Глинистые породы. Минеральные типы глин. Общая характеристика
14. Карбонатные породы. Общая характеристика
15. Каустобиолиты, общая характеристика.
16. Методы исследования осадочных горных пород
17. Методы графической обработки аналитических данных
18. Осадочные фации
19. Фациальный анализ. Использование фациального анализа в нефтяной геологии
20. Осадочные формации
21. Платформенные формации
22. Геосинклинальные формации
23. Полезные ископаемые осадочных формаций
24. Коллекторские свойства горных пород
25. Общая классификация пород-коллекторов нефти и газа
26. Типы коллектора
27. Структуры первого пространства в основных литологических типах пород-коллекторов
28. Общая характеристика обломочных пород-коллекторов
29. Факторы, влияющие на коллекторские свойства обломочных пород
30. Общая характеристика карбонатных пород-коллекторов
31. Факторы, влияющие на коллекторские свойства карбонатных пород
32. Влияние доломитизации на коллекторские свойства карбонатных пород
33. Глинистые породы-коллекторы
34. Кремнистые породы-коллекторы
35. Магматические и метаморфические породы-коллекторы
36. Коллекторы углеводородов на больших глубинах
37. Общая характеристика пород-флюидоупоров
38. Плотностные и динамические породы-флюидоупоры

39. Литологические признаки, влияющие на экранирующие свойства флюидоупоров
40. Геологические факторы, определяющие экранирующие свойства пород-коллекторов
41. Природный резервуар. Общая характеристика
42. Литолого-фациальные обстановки формирования природных резервуаров нефти и газа
43. Литологическая характеристика массивных природных резервуаров
44. Литологическая характеристика пластовых природных резервуаров
45. Природные резервуары, литологически ограниченные со всех сторон
46. Литологические основы прогнозирования природных резервуаров нефти и газа.
47. Трещиноватые коллекторы их классификация.
48. Основные виды трещин в осадочных горных породах.
49. Пустотное пространство трещинных коллекторов, их типы.
50. Карбонатные коллекторы, их характеристика, как называются трещины в карбонатных породах, их происхождение.
51. Трещинные коллекторы в глинистых породах.
52. Коллекторы нефти и газа в изверженных, вулканогенных и пирокластических породах, их характеристика.
53. Резервуары в трещиноватых породах, их характеристика.
54. Ортогональные трещины, их характеристика. Региональные трещины.
55. Структурные трещины, их характеристика.
56. Общая классификация коллекторов нефти и газа (по Ханину или Баженовой)
57. Процессы трещиноватости.
58. Роль трещин в изменении свойств резервуара.
59. Литофизические признаки разрывных нарушений фундамента.
60. Первичные пустоты и вторичные пустоты, их образование.
61. Кавернозность, типы, характеристика.
62. Промыслово-геологическая классификация коллекторов нефти и газа (по М.И. Максимова, с изменениями)
63. Проницаемость горных пород зависит от основных причин, каких?

Критерии оценивания результатов обучения

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценивания по экзамену</i>
<i>Высокий уровень «5» (отлично)</i>	<i>оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</i>
<i>Средний уровень «4» (хорошо)</i>	<i>оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.</i>
<i>Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)</i>	<i>оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.</i>
<i>Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)</i>	<i>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</i>

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 учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Мстиславская Л. П., Филиппов В. П.; Геология, поиски и разведка нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов / М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. - Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с. 197-198. - ISBN 978-5-902665-70-0 (40)

2 Попков В. И., Соловьев В. А., Соловьева Л. П. Геология нефти и газа: учебное пособие — Краснодар: КубГУ, 2011. — 267 с. ISBN 9785820907609. (33)

3. Тетельмин В. В., Язев В. А. Нефтегазовое дело. —М.: Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2009. — 799 с. ISBN 9785915590785. (6)

4. **Цейслер В.М.** Основы фациального анализа : учебное пособие для студентов вузов / В. М. Цейслер ; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). - М. : Книжный дом "Университет", 2009. - 149 с. - Библиогр. : с. 131-133. - ISBN 9785982275158. (25)

5. Япаскерт О. В. Литология: учебник для студентов вузов. —М.: Академия, 2008. — 330 с. ISBN 9785769546853. (30)

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

*Примечание: в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

5.2. Дополнительная литература

1. Бакиров А.А., Мальцева А.К. Литолого-фациальный и формационный анализ при поисках и разведке скоплений нефти и газа. — М.: Недра, 1985. — 159 с.
2. Безбородов Р.С. Краткий курс литологии. — М.: Изд-во УДН, 1989. — 313 с.
3. Бурлин Ю.К. Природные резервуары нефти и газа. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. — 135 с.
4. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карнюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ. — М.: Недра, 1991. — 286 с.
5. Буш Д.А. Стратиграфические ловушки в песчаниках. — М.: Мир, 1977. — 215 с.
6. Карогодин Ю.Н. Введение в нефтяную литологию. — Новосибирск: Наука, 1990. — 239 с.
7. Конибир И.Э.Б. Палеогеоморфология нефтегазоносных песчаных тел. — М.: Недра, 1979. — 256 с.
8. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. — М.: Высшая школа, 1971. — 368 с.
9. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. М.: Высшая школа, 1984. 416 с.
10. Махнач А.А. Стадиальный анализ литогенеза. — Минск: БГУ, — 2000.
11. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел — литологических ловушек нефти и газа. — Л.: Недра, 1984. — 260 с.
12. Маракушева А.А. Петрография (I – III том). — М., Изд-во МГУ, 1976.
13. Прошляков Б.К., Кузнецов В.Г. Литология и литолого-фациальный анализ. — М.: Недра, 1981. — 284с.
14. Прошляков Б.К., Кузнецов В. Г. Литология. — М.: Высшая школа, 1991. — 444 с.
15. Рухин Л.Б. Основы литологии. Л.: Недра. 1953
16. Ханин А.А. Породы-коллекторы нефти и газа нефтегазоносных провинций СССР. — М.: Недра, 1973. — 304 с Япаскурт О.В. Стадиальный анализ литогенеза: Учеб. пособие. М.:Изд-во МГУ. 1995.
17. Фролов В.Т. Литология. Кн. 1, 2, 3 — М.: Изд-во МГУ. — 1992, 1993, 1995. — 336 с., 300 с., 352 с.
18. Япаскурт О.В. Новые аспекты исследования процессов литогенеза // Вестник Моск. Ун-та. Сер. 4. Геология. 1998. № 5. С. 39–45
19. Япаскурт О.В. Литогенез в осадочных бассейнах миогеосинклиналей. М.: Изд-во Моск. Ун-та. 1989.

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, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. Научно-технический журнал. ISSN 0234-1581.
3. Геология нефти и газа: Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0016-7894.
4. Доклады Академии наук: Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия). ISSN 0869-5652.
5. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385. 6. Отечественная геология: Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. ISSN 0869-7175.
6. Экологический вестник: Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. ISSN 1729-5459.
7. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.
8. Каротажник. Научно-технический вестник АИС.

9. Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. Научный журнал РАН. ISSN 0809-7803.
10. Геология и геофизика: научный журнал СО РАН. ISSN 0016-7886.
11. Нефтепромысловое дело. Научно-технический журнал. ISSN 0207-2331.
12. Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. Научно-технический журнал. ISSN 1999-6942.

5.3. Периодическая литература

Указываются печатные периодические издания из «Перечня печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ» <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>, и/или электронные периодические издания, с указанием адреса сайта электронной версии журнала, из баз данных, доступ к которым имеет КубГУ:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Нефтегазовая литология»

Целью изучения дисциплины «Нефтегазовая литология» и закрепления основных разделов лекционной части курса являются практические занятия. Ни одно из направлений в нефтегазовой геологии не обходится без литологических исследований. Практические занятия проводятся параллельно лекционному курсу и акцентированы на методах исследования горных пород, обладающих нефтегенерационным потенциалом и свойствами коллекторов и флюидоупоров. В первой части курса студенты знакомятся с осадочными породами, изучают образование нефтегенерационных толщ, формирование коллекторов, их осадконакопление, типы и классы по фильтрационно-емкостным свойствам. Изучают петрофизические характеристики коллекторов, выделение их по ГИС, выполнение седиментационных моделей.

Осваивают методы обработки и интерпретации химического и гранулометрического состава пород, учатся делать выводы по осадконакоплению, физико-механическим свойствам пород, выделять породы коллекторы и флюидоупоры. Далее вторая часть посвящена навыкам распознавания горных пород по ГИС, с выделением коллекторов и

покрышек. Выявление по ГИС типов и классов коллекторов, необходимых при нефтегазовых работах. Особое внимание уделяется правильному литологическому описанию и диагностики горных пород и структурных и минералогических особенностей. Выяснению распространений коллекторов по площади по геофизическим данным, и с учетом изучения разрезов скважин по керну и ГИС.

При самостоятельной работе студенты должны записывать лекции в общую тетрадь, затем повторять прошедший этап для лучшего освоения программы. При работе в лаборатории внимательно слушать указания преподавателя, точно выполнять задания по заданной теме.

Например:

Лабораторная работа № 1

ПОСТРОЕНИЕ СХЕМЫ СОПОСТАВЛЕНИЯ (КОРРЕЛЯЦИИ) ОТЛОЖЕНИЙ

Литолого-стратиграфические разрезы обычно используют для межплощадной, площадной и межрайонной корреляции. Для расчленения и сопоставления разрезов, кроме биостратиграфических (метод руководящих палеонтологических комплексов и метод руководящих видов), литологических, палеоэкологических методов, используются данные о ритмичном строении отложений, отражающих периодичность (цикличность) процессов осадконакопления.

Указания к выполнению работы:

Исходные данные: литолого-стратиграфические разрезы.

Задание. Составить схему сопоставления отложений.

Порядок выполнения задания

1. Вычертить основу для схемы сопоставления. Ширина колонок 2-3 см. За линию "подвеса" берется кровля одного из опорных подразделений.
2. Нанести на все три разреза схемы сопоставления, масштаб, глубины.
3. Выделить на основании составленного литолого-стратиграфического разреза стратиграфические подразделения на двух других предложенных разрезах; провести линии сопоставления.
4. Нанести литологический состав пород по разрезу.
5. На литологических колонках косой штриховкой предположительно показать темноцветные нефтегазоматеринские породы и описать, как изменяется их количество (в % от мощности ЛСК) по разрезам.

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

При заполнении таблицы учитывать все виды занятий, предусмотренные учебным планом по данной дисциплине: лекции, занятия семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы), а также курсовое проектирование, консультации, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

В лаборатории 03 «Минералогии и петрографии» проводятся лабораторные, семинарские, научно-исследовательские мероприятия и консультации студентов.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	(лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point))
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: коллекции горных пород и минералов, шлифов горных пород, материалы ГИС	(лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point))
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория минералогии и петрографии	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: коллекции горных пород и минералов, петрографических шлифов, материалы ГИС	(лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point))
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование:	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	<p>(лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 03)</p>	<p>Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)</p>	