

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

Дмитриев А.Ю.

« 18 » _____ июня 201 5 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

Геология нефти и газа

Направление (специальность) ООП 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль(и) подготовки (специализация, программа)

«Геолого-геофизические проблемы освоения месторождений нефти и газа»

Квалификация (степень) магистр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 1

Количество кредитов 4

Код дисциплины M1.BM3.2.1

Виды учебной деятельности

	Временной ресурс
Лекции	<u>18</u> часов (ауд.)
Лабораторные занятия	<u>18</u> часов (ауд.)
Практические занятия	<u>18</u> часов (ауд.)
Аудиторные занятия	<u>54</u> часов (ауд.)
Самостоятельная	<u>90</u> часов (ауд.)
ИТОГО	<u>144</u> часов (ауд.)

Вид промежуточной аттестации

Экзамен в 1 семестре
Зачет в _____ семестре
Диф.зачет в 1 семестре

Обеспечивающее подразделение

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (ЦППС НД),

Кафедра «Проектирование объектов нефтегазового комплекса»

Заведующий

кафедрой

Руководитель ООП

Преподаватели



к.г.-м.н., доцент

д.г.-м.н., профессор

д.г.-м.н., проф.

к.г.-м.н., доцент

к.г.-м.н., доцент

В.П. Меркулов

В.Б. Белозеров

В.Б. Белозеров

О.С. Чернова

М.В. Мищенко

2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины магистр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы 21.04.01 «Нефтегазовое дело»:

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и заинтересованных работодателей
Ц1	Готовность выпускника к междисциплинарным научным исследованиям для решения комплексных задач, связанных с творческой инновационной деятельностью в области нефтегазового дела.	<i>Требования и критерии:</i> ФГОС, АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . <i>Требования работодателей:</i> «Газромнефть», «Роснефть», «Востокгазпром» и их филиалы; а также «Schlumberger», «Baker Hughes», «Shell», ОАО «Сургутнефтегаз», ЗАО «Компания СИАМ», «Sakhalin Energy», «Imperial Energy», «Salym Petroleum Development».
Ц5	Готовность выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей.

Изучение дисциплины позволит магистрам получить базовые знания о составе, свойствах и происхождении нефти и газа, а также об условиях образования, процессах формирования и закономерностях размещения их скоплений, которые необходимы для целенаправленного их поиска, разведки и промышленного освоения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Геология нефти и газа» входит в перечень дисциплин магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Взаимосвязь дисциплины «Методы исследований геологических формаций» с другими составляющими ООП следующая:

- **коррективитами** являются дисциплины «Методы исследований геологических формаций», «Геология месторождений нефти и газа Западно-Сибирской провинции», «Сейсморазведка месторождений нефти и газа».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с ООП подготовки магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (в т. ч. в соответствии с ФГОС) освоение дисциплины «Геология нефти и газа» направлено на формирование у магистров результатов обучения представленных в табл. 1.

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 (ОК – 1, 3 ОПК – 3, 4 ПК - 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8)	32.21.1.1	определяющие факторы, контролирующие формирование нефтегазоносных толщ	У2.21.1	объяснять причины отсутствия/наличия регионально нефтегазоносных толщ, природных резервуаров, нефтепроизводящих свит и флюидоупоров с позиций истории геологического развития какого-либо региона	В2.21	методикой прогноза перспективности территорий на нефть и газ
	32.21.1.2	особенности геологического строения нефтегазоносных провинций, приуроченных к молодым платформам, древним платформам, складчатым территориям и переходным тектоническим областям				
	32.21.1.3	особенности строения и размещения скоплений УВ в провинциях разных типов				
	32.21.2.1	геологические основы прогнозирования нефтегазоносности недр	У2.21.2	использовать методы прогнозирования недр в соответствии с типом ловушки и геологией территории		
	32.21.2.2	закономерности распределения крупных месторождений нефти и газа в земной коре				
Р3 ОК – 1 ОПК – 3, 4 ПК – 1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 20, 21)	33.17	классификацию каустобиолитов, их свойства и состав; знать генетические отличия горючих полезных ископаемых их физико-химические свойства и товарные качества.	У3.17	на основании данных по физико-химическим свойствам провести сравнительную характеристику нефтей по особенностям их эксплуатации и товарным качествам	В3.17	проводить анализ эксплуатационных характеристик и товарных качеств нефтей.
	33.18	классификацию пород-коллекторов (знать тип коллектора, его фациальную принадлежность), природных резервуаров и ловушек УВ.	У3.18	определять тип ловушки в природном резервуаре, знать их влияние на процессы разработки залежей УВ.	В3.18	охарактеризовать тип коллектора и резервуара, особенности его фильтрационно-ёмкостной неоднородности. оценить влияние типа коллектора

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
						на процессы разработки.
	33.19	знать классификацию залежей УВ: генетический признак ловушки, генетический признак коллектора, тип флюида и тип резервуара.	У3.19	уметь классифицировать залежь УВ с позиции геологических факторов, контролирующие её формирование и указать связь факторов с этапами ГРП.	В3.19	охарактеризовать залежи УВ с позиции геологических факторов и указать связь факторов с этапами ГРП.
	33.20	знать виды и формы миграции УВ; знать перечень необходимой геологической документации на различных стадиях проведения ГРП.	У3.20	уметь по геологическим данным (палеогеографической прогнозной схеме и структурной карте) сформировать последовательность мероприятий проведения ГРП направленных на поиски и разведку залежей УВ.	В3.20	методикой поиска и разведки залежей УВ.
	33.21.1	принципы нефтегазо-геологического районирования (НГГР) в России и за рубежом; Основные подразделения при НГГР	У3.21	анализировать строение регионально нефтегазоносных толщ с целью системного подхода при проведении ГРП	В3.21	методикой прогноза перспективности территорий на нефть и газ
	33.21.2	геотектоническую классификацию нефтегазоносных территорий				
Р5 (ОК – 1, 3 ОПК – 3 ПК – 1, 5,6, 8, 9)	35.5	знать механизм формирования осадочной толщи, как сообщества формаций сформированных в определённом геотектоническом режиме, знать существующие методы корреляции осадочных толщ.	У5.5	построить корреляционные разрезы с использованием существующих методов корреляции (стратиграфическая, геофизическая, биостратиграфическая).	В5.5	методикой корреляции осадочных толщ.
	35.6	знать гипотезы/теории происхождения нефти и газа.	У5.6	уметь провести оценку перспектив нефтегазоносности	В5.6	представить схему интенсивности генерации нефти и газа в

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
		знать механизм нефтегазообразования.		стратиграфических комплексов на основе органической теории происхождения нефти.		стратисфере и в соответствии с представленной литологической колонкой выделить нефтематеринские свиты и качественно оценить масштабы генерации нефти и газа
	35.7.1	знать историю развития нефтегазовой геологии, её проблемы и перспективы развития; знать терминологическую базу нефтегазовой отрасли.	У5.7.1	объяснить смысл (значение) терминов применяемых/используемых в нефтегазовой геологии.	В5.7	владение методиками расстановки скважин на различных этапах гпр на поисковом объекте (поисковый, разведочный, эксплуатационный) и последовательности районирования территории по категориям запаса.
	35.7.2	знать существующую классификацию ресурсов УВ; знать структуру подготовки ресурсов и запасов УВ на различных стадиях проведения ГРП.	У5.7.2	построить последовательность поискового, разведочного и эксплуатационного этапов проведения ГРП на поисковом объекте с указанием «движения» категорий запасов и ресурсов на каждом из этапов		

В результате освоения дисциплины магистрантом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты обучения

Код	Результат
Р2	Способность определять, формулировать и решать междисциплинарные инженерные задачи в области нефтегазовых технологий с использованием профессиональных знаний и современных методов исследования (РД1)
Р3	Способность планировать и проводить исследования в сложных и неопределённых условиях с использованием современных технологий, а также критически оценивать полученные данные (РД2)
Р5	Способность использовать творческий подход для разработки новых идей и методов проектирования объектов нефтегазового комплекса, а также модернизировать и совершенствовать применяемые технологии нефтегазового производства (РД3)

Планируемые результаты освоения модуля:

РД1 – Применять глубокие профессиональные знания в области современных нефтегазовых технологий для решения междисциплинарных инженерных задач нефтегазовой отрасли.

РД2 – Планировать, анализировать, обрабатывать геологические данные (структурные, стратиграфические и литологические) и данные экспериментальных исследований для дальнейшего практического применения.

РД3 – Внедрять в практическую деятельность инновационные подходы для достижения конкретных результатов в области геологических построений по месторождениям нефти и газа.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

Общекультурные:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

Общепрофессиональные:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-1);
- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом (ОПК-2);
- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-3);
- разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчёты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ОПК-4).

Общепрофессиональные:

- оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации (ПК-1);
- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности (ПК-2);

- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-3);
- применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности (ПК-6);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Основы геологии нефти и газа

Лекция 1. Введение. Происхождение нефти и газа

Предмет, цели, задачи и содержание дисциплины. История развития геологии нефти и газа. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке теории и практики поисков и разведки нефтяных и газовых скоплений. Основные терминологические понятия.

Органические и неорганические гипотезы происхождения нефти и газа. Исходное органическое вещество. Условия его накопления и преобразования. Стадийность процессов генерации жидких и газообразных углеводородов. Основные факторы трансформации органического вещества на разных стадиях литогенеза. Понятие генерационного потенциала нефтепроизводящей толщи.

Лекция 2. Состав и свойства нефти и газа

Место нефти, природного газа и их природных производных среди горючих полезных ископаемых. Элементный, микроэлементный и компонентный (групповой) состав нефтей и природных газов. Основные компоненты нефти: углеводородные соединения (алканы, цикланы, арены); не углеводородные соединения (кислородные, азотистые, сернистые, смолы и асфальтены). Реликтовые структуры нефтей (хемофоссилии).

Физические свойства нефти: плотность, вязкость, электрические свойства, поверхностное натяжение, температура застывания и плавления, оптические и электрические свойства, растворимость, теплота сгорания, температура кипения и фракционный состав, газонасыщенность, давление насыщения, зависимость физических свойств нефти от её состава.

Лекция 3. Миграция углеводородов в земной коре. Формирование и разрушение залежей нефти и газа

Понятие миграции УВ. Типы миграции: первичная, вторичная. Этапы миграции углеводородов: первичная миграция (эмиграция), вторичная миграция, третичная миграция (ремиграция). Первичная миграция и ее механизм. Вторичная миграция углеводородов: ее пути, виды, формы и факторы.

Понятие о локальных и региональных скоплениях нефти и газа, по А.А.Бакирову принципиальная схема и элементы сводовой газонефтяной или нефтегазовой залежи. Процесс формирования залежей нефти и газа. Основной принцип аккумуляции и принцип дифференциального улавливания углеводородов. Понятие о геологическом времени, продолжительности (длительности) и скорости (интенсивности) формирования залежей нефти и газа.

Характеристика методов определения времени формирования залежей нефти и газа: палеотектонического (палеоструктурного), палеогеологического, палинологического, литологического (минералогического), геохимического, гелий-аргонового, историко-геолого-геохимического, диффузно-хроматографического, термобарического (объемного) и метода давления насыщения нефти газом.

Понятия о ресурсах и запасах нефти и газа и их категория. Подразделение месторождений нефти и газа по величине запасов. Классификация и номенклатура залежей углеводородов по фазовому состоянию и количественному соотношению нефти, газа и конденсата (по В.Г. Васильеву и др., 1966). Разрушение скоплений нефти и газа и его факторы.

Лекция 4. Природные резервуары. Ловушки углеводородов и залежи

Условия залегания нефти и газа внутри осадочной толщи. Породы-коллекторы: терригенные, карбонатные, вулканогенно-осадочные, кремнистые, глинистые. Фильтрационно-емкостные и физические свойства пород: пористость, проницаемость, плотность, карбонатность. Поровое пространство и его типы. Изменение коллекторских свойств пород. Примеры типов порового пространства и значения пористости для коллекторов Западной Сибири, Волго-Урала, Восточной Сибири. Породы-флюидоупоры: глинистые, сульфатно-галогенные и др.

Экранирующие свойства пород и факторы их определяющие. Классификация пород-коллекторов и пород-покрышек. Понятия: «нефтегазоносный комплекс», «зона нефтегазонакопления». Особенности строения месторождений углеводородов в различных тектонических областях.

Классификация ловушек нефти и газа; классификация залежей углеводородов. Основной принцип классификации залежей нефти и газа. Морфологическая классификация залежей И.О. Брода (1951) по типам природных резервуаров. Генетическая классификация залежей А.А. Бакирова (1960) по типам ловушек.

Характеристика залежей нефти и газа различных генетических классов, групп и подгрупп. Генетическая классификация месторождений нефти и газа А.А. Бакирова. Характеристика основных генетических типов месторождений. Зоны нефтегазонакопления и их генетические типы. Методы картирования ловушек разных типов.

Практическое занятие 1. Построение карты коллекторских свойств пласта.

Построение карты изопахит, нанесение послойной окраски

Практическое занятие 2, 3. Детальная корреляция продуктивной части горизонта (пласта).

Детальное расчленение разреза скважины с выделением литологических типов пород.

Лекция 5. Прикладные методы в нефтяной геологии

Теоретические основы поисков скоплений углеводородов. Методы исследования регионально-нефтегазоносных толщ. Принципы размещения скважин при разведке и разработке залежей разного типа. Особенности поисков нефти и газа в терригенных и карбонатных коллекторах. Особенности расчленения и корреляции осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов (различия при терригенном и карбонатном разрезах); методики прогнозирования ловушек антиклинального и неантиклинального типов.

Практическое занятие 4, 5. Расчленение геологического разреза скважины и выделение пород коллекторов.

Установление литологических пачек пород, границ между ними, выделение продуктивных частей разреза.

Практическое занятие 6, 7. Анализ данных электрометрии, построение карт песчаности и изопахит, воссоздание истории осадконакопления.

Интерпретация данных электрометрии

Модуль 2. Нефтегазоносные провинции

Лекция 1. Введение в нефтегазоносные провинции

Содержание курса, его назначение связь со смежными дисциплинами. Основные этапы освоения регионально нефтегазоносных территорий СССР. История освоение нефтегазоносных территорий страны. Оценка перспектив нефтегазоносности территорий России.

Нефтегазогеологическое районирование. Принципы и основные подразделения районирования. Исходные документы. Основные термины и понятия. Классификация провинций.

Практическое занятие 1, 2. Составление обзорной карты нефтегазоносных

территорий России и стран СНГ (на тектонической основе).

Нанесение на тектоническую контурную основу границ местоположения нефтегазоносных территорий России и СНГ (с указанием положения крупнейших скоплений УВ)

Лекция 2. Нефтегазоносные провинции молодых платформ

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция. Изученность. Тектоническое районирование. Нефтегазогеологическое районирование: основные нефтегазоносные области, районы и комплексы провинции; типы залежей и месторождений. Индексация пластов. Региональные глинистые флюидоупоры. Основные направления поисково-разведочных работ. Месторождения: Арчинское, Крапивинское, Лугинецкое, Вахское, Приобское, Самотлорское, Уренгойское.

Туранская (Амударьинская) газонефтеносная провинция. Изученность. Особенности геологического строения и газонефтеносность. Тектоническое строение провинции. Нефтегазогеологическое районирование: основные газоносные области и районы провинции; типы скоплений нефти и газа в верхнеюрских рифогенных известняках; региональные продуктивные комплексы, нефтегазоносность подсоловых юрских отложений, доюрских образований. Перспективы глубокозалегающих отложений Мургабской и Амударьинской впадин. Месторождения: Шашлык, Узень, Газли.

Северо-Кавказско-Мангышлакская (Скифская) провинция. Особенности геологического строения Скифской плиты. Тектоническое и нефтегазогеологическое районирование провинции. Стратиграфическая приуроченность основных нефтегазоносных горизонтов на разных структурах. Роль палеогеновых отложений в строении и газоносности Ставропольского свода. Поиски нефти и газа в глубокозалегающих триасовых отложениях, в акваториях Азовского, Черного и Каспийского морей. Соотношение газовых и нефтяных месторождений. Месторождения: Северо-Ставропольское, Жетыбапское.

Особенности размещения скоплений нефти и газа в провинциях молодых платформ и перспективы их нефтегазоносности.

Лабораторная работа 1, 2. Анализ истории геологического развития провинций молодых платформ.

Заполнение в табличной форме характеристики по провинциям молодых платформ, с указанием возраста, особенностей стратиграфии и характерных геологических черт строения.

Лабораторная работа 3, 4. Анализ строения регионально-нефтегазоносных комплексов, типов нефтегазоносных областей и зон нефтегазонакопления провинций молодых платформ.

В табличной форме охарактеризовать регионально-нефтегазоносные комплексы; представить схемы строения основных типов ловушек УВ.

Лекция 3. Нефтегазоносные провинции древних платформ: Русской и Сибирской

Прикаспийская нефтегазоносная провинция. Изученность, границы. Особенности тектонического строения территории: крупнейшие тектонические элементы, подсоловой, надсоловой и покровный структурные этажи и их роль в распределении скоплений УВ. Особенности соляно-купольной тектоники. Нефтегазогеологическое районирование: основные нефтегазоносные области и районы. Месторождения: Кенкияк, Карачаганак, Астраханское. Основные направления поисково-разведочных работ.

Волго-Уральская нефтегазоносная провинция. Изученность провинции. Особенности тектонического районирования. Нефтегазоносность: нефтегазоносные области сводов: Татарского, Пермско-Башкирского, Оренбургского, Саратовского; впадин: Верхнекамской, Бузулукской, Рязано-Саратовской; Бирской седловины. Соотношение доли терригенных и карбонатных коллекторов в разрезе провинции, их значение для перспектив территории. Проблема извлечения тяжелых нефтей и битумов.

Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция. Изученность. Структурно-тектонические особенности строения провинции: каледонский, герцинский и альпийский тектоно-седиментационный комплексы. Нефтегазогеологическое районирование: нефтегазоносные области и районы провинции; нефтегазоносные комплексы; стратиграфические и литологические залежи девона; нефтегазоносность силура в северных районах и прилегающей акватории. Месторождения: Ярегское, Усинское, Западно-Тэбукское. Основные направления поисково-разведочных работ.

Ангара-Ленская нефтегазоносная провинция. Изученность. Тектоническое районирование. Нефтегазоносность: нефтегазогеологическое районирование, нефтегазоносность древних толщ рифея, венда, кембрия. Трапповый магматизм региона. Перспективы выявления зон нефтегазонакопления литологического типа. Поиски нефти в подсолевых, надсолевых и межсолевых отложениях кембрия. Скопления нефти и газа литолого-стратиграфического типов. Месторождения: Средне-Ботуобинское, Ярактинское. Основные направления поисков.

Лено-Вилуйская газонефтеносная провинция. Изученность. Особенности тектоники. Нефтегазогеологическое районирование. Газоносность триасовых отложений. Поиски литолого-стратиграфических залежей в прибортовых зонах Лено-Вилуйской синеклизы. Месторождения: Средневилуйское. Основные направления поисково-разведочных работ.

Енисейско-Хатангская газонефтеносная провинция. Изученность провинции. Основные тектонические элементы строения провинции. Нефтегазоносность: продуктивные комплексы, особенности строения залежей, значение мезозойских терригенных отложений. Месторождения: Пеляткинское, Ушаковское. Особенности размещения скоплений нефти и газа в провинциях древних платформ, дальнейшие перспективы нефтегазоносности.

Лабораторная работа 5. Анализ истории геологического развития провинций древних платформ.

Заполнение в табличной форме характеристики по провинциям древних платформ, с указанием возраста, особенностей стратиграфии и характерных геологических черт строения.

Лабораторная работа 6, 7. Анализ строения регионально-нефтегазоносных комплексов, типов нефтегазоносных областей и зон нефтегазонакопления провинций древних платформ.

В табличной форме охарактеризовать регионально-нефтегазоносные комплексы; представить схемы строения основных типов ловушек УВ.

Лекция 4. Нефтегазоносные провинции складчатых и переходных территорий.

Предуральская нефтегазоносная провинция. Изученность. Особенности тектонического строения. Нефтегазоносность: рифы, складки кинзебулатовского типа. Перспективы нефтегазоносности малоизученных частей прогиба. Месторождения: Ишимбайское, Вуктыльское.

Предкарпатская нефтегазоносная провинция. Изученность. Тектоническое строение. Нефтегазоносность: нефтегазоносные области и районы, территориальное распределение нефтяных и газовых залежей. Проблема нефтеносности больших глубин. Месторождения: Рудки, Битковская группа месторождений.

Предверхоаянская газонефтеносная провинция. Изученность. Тектоническое строение. Нефтегазоносность мезозойских отложений Верхоянской складчатой системы и предверхоаянского прогиба. Перспективы газонефтеносности. Месторождения: Усть-Вилуйское, Собохаинское.

Закавказская нефтегазоносная провинция. Изученность. Тектоническое строение. Нефтегазоносность: условия образования и нефтегазоносность продуктивной толщи неогена. Проблема мезозойской нефти. Освоение акваторий Каспийского и Черного морей. Связь нефтегазоносности и грязевого вулканизма. Освоение

глубокозалегающих горизонтов. Особенности залегания нефти в Грузии и перспективы нефтегазоносности западной части провинции.

Дальневосточная (Охотская) нефтегазоносная провинция. Изученность. Особенности тектоники. Нефтегазоносность: кайнозойские нефтегазоносные комплексы северного и южного Сахалина. Перспективы мезозоя. Нефтегазоносность акваторий. Особенности размещения скоплений нефти и газа в провинциях складчатых и переходных территорий и перспективы нефтегазоносности.

Лабораторная работа 8. Анализ истории геологического развития провинций складчатых и переходных территорий

Заполнение в табличной форме характеристики по провинциям, приуроченным к складчатым и переходным территориям, с указанием возраста, особенностей стратиграфии и характерных геологических черт строения.

Лекция 5. Закономерности распределения крупных месторождений нефти и газа в земной коре. Геологические условия формирования и размещения зон нефтегазонакопления и критерии их поисков.

Лабораторная работа 9. Анализ строения регионально нефтегазоносных комплексов, типов нефтегазоносных областей и зон нефтегазонакопления провинций складчатых и переходных территорий

В табличной форме охарактеризовать регионально-нефтегазоносные комплексы; представить схемы строения основных типов ловушек УВ.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов подразделяется на текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу.

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации, подготовка к тестам входного контроля;
- опережающая самостоятельная работа;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. ТСР может включать следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа;
- анализ научных публикаций по заранее определённой преподавателем теме.

6.3. Контроль самостоятельной деятельности

Контроль самостоятельной работы и оценка её результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка студента:
 - ✓ тесты и задания для самопроверки;
 - ✓ форумы.
- контроль и оценка со стороны преподавателей:
 - ✓ в ходе выполнения лабораторных работ и практических заданий;

- ✓ в рамках обсуждений на семинарах и круглых стола;
- ✓ наличие сертификатов участников и дипломов конференций и олимпиад.

7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение практических и лабораторных заданий	РД1, РД2, РД3
Защита курсовых проектов	РД1, РД2, РД3
Презентации по тематике исследований	РД1, РД2, РД3
Экзамен	РД1, РД2, РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства.

Вопросы текущего и рубежного контроля

по модулю «Нефтегазоносные провинции»

Типы резервуаров УВ

1. Какие типы залежей УВ Вам известны?
2. С каким типом структур связаны приконтактные залежи?
3. Возможна ли одновременная аккумуляция нефти и газа в пределах одной ловушки?
4. Какие залежи носят название стратиграфических?
5. Какие залежи носят название структурных?
6. Какие залежи получили название рукавообразных?
7. Какие скопления УВ относятся к категории локальных?
8. Какой тип залежи формируется за счёт выклинивания пласта?
9. Какую залежь называют висячей?
10. Ловушка это.....?
11. Где чаще всего встречаются скопления УВ литологического типа?
12. Может ли осуществляться миграция нефти и газа в осадочных толщах по нарушениям и поверхностям стратиграфических несогласий?
13. Нефть и газ образуются ...?
14. В каких целях проводят стратиграфическое расчленение разрезов скважин?
15. Какие явления и процессы приводят к уничтожению залежей УВ?
16. Что изучает геология нефти и газа?
17. В каких единицах подсчитываются запасы и ресурсы нефти и конденсата?
18. Какие геологические зоны рассматриваются в качестве первоочередных при поисках скоплений УВ в карбонатных коллекторах?
19. Где нужно искать зоны нефтегазоаккумуляции, связанные с разрывными нарушениями?
20. Какие критичные параметры при поисках залежей УВ связаны с «риском наличия»?
21. Каковы особенности размещения скважин при поисках скоплений УВ литологического типа?
22. Какие из обстановок седиментации наиболее перспективны в нефтегазоносном отношении?

Породы-флюидоупоры (покрышки)

1. Какие фациальные обстановки благоприятны для формирования глинистых покрышек высокого качества?
2. Какие породы обладают наиболее высокими экранирующими свойствами?
3. Какой признак обуславливает надежность пласта-покрышки?
4. Какие качества характеризуют надежность покрышки?

5. Какова роль региональных размывов и перемылов в осадконакоплении при формировании флюидоупоров?
6. Какие методы качественного прогноза коллекторов и флюидоупоров Вы можете назвать?
7. Назовите главный аспект фациального анализа в нефтяной геологии?
8. Каково назначение литологических карт?

Корреляция

1. Какая операция является первостепенной при проведении корреляционных построений?
2. Какие типы реперов Вам известны?
3. Что понимают под процедурой корреляции?
4. Что такое маркер?
5. Какие методы корреляции осадочных толщ Вам известны?
6. Какие породы являются хорошими реперами?
7. Литологическая корреляция это?
8. От каких факторов зависит корректная биостратиграфическая корреляция?
9. В каких условиях накапливаются нефтегазоматеринские отложения?
10. Какие процессы изменения ОВ Вам известны?
11. Какие факторы являются ведущими в процессе образования УВ?
12. Каков возраст основных нефтегазоносных комплексов Западной Сибири?
13. Какую формацию называют нефтегазоносной?
14. На какой глубине происходят биохимические процессы преобразования ОВ?
15. От каких факторов зависит региональная нефтегазоносность территории?
16. Что понимается под регионально нефтегазоносным комплексом?
17. В результате, каких процессов нефть окисляется?
18. Какие доказательства органического происхождения нефти Вам известны?
19. Какие отложения являются перспективно нефтегазоматеринскими?
20. Могут ли нефтегазопродуцирующие отложения одновременно являться и коллекторами?
21. От каких факторов зависит региональная нефтегазоносность территории?

Породы-коллекторы

1. В каких условиях формируется смешанный тип коллектора?
2. Какие характерные особенности глинистых коллекторов Вам известны?
3. В чем сходство карбонатных и терригенных пород-коллекторов?
4. Всем ли коллекторам присуще явление анизотропии?
5. Для каких коллекторов характерны АВПД?
6. Что предопределяет конечное распределение фильтрационно-емкостных свойств в природных резервуарах?
7. Какие из карбонатных пород наиболее благоприятны для формирования коллектора?
8. Какие осадочные породы являются наилучшими коллекторами?
9. Какие типы коллекторов по поровому пространству Вам известны?
10. Какими основными минералами сложены карбонатные коллекторы?
11. Назовите литологические факторы, благоприятные для формирования природных резервуаров нефти и газа
12. Какое влияние оказывает структура породы на ее коллекторские свойства?
13. Чем заполнено поровое пространство пород, распространенных в зоне вечной мерзлоты?
14. Что называют литологическими окнами?
15. В какой части баровой постройки коллекторские свойства будут лучшими?
16. Какие два фактора значительно влияют на поведение карбонатного коллектора?
17. Какие породы – коллекторы чаще подвергаются катагенной доломитизации?
18. Какие породы-коллекторы уплотняются очень быстро? (*Хемогенные известняки*)
19. Какие характерные особенности глинистых коллекторов Вам известны?
20. Какие характерные особенности коллекторов трещинного типа Вам известны?
21. Какими факторами регулируется степень преобразования коллекторов катагенетическими процессами?
22. Какой тип коллектора наиболее распространен?
23. Какой тип порового пространства у коллекторов глинистых?

24. На каких глубинах сосредоточены коллекторы в кайнозойских отложениях?
25. Что такое доманикиты?
26. Какая часть порового пространства проницаемых пород заполнена водой?
27. Какие породы-коллекторы уплотняются очень быстро?
28. Какие типы пористости Вам известны?
29. Какие типы пустот в коллекторе образуются в результате перекристаллизации пород?
30. Какую проницаемость называют абсолютной?
31. Как действуют АВПД на коллекторские свойства?
32. Каковы размеры минимальных поровых каналов, по которым может происходить миграция жидкостей и газов?
9. Какую пористость называют фенестральной?
10. Что такое каверны?
11. Как изменяется форма порового пространства под действием давления?
12. Как сказывается содержание цемента в породе на ее коллекторские свойства?
13. От чего зависит газопроницаемость коллектора?
14. Может ли природный резервуар содержать несколько ловушек УВ?
15. Назовите юрские нефтематеринские толщи, развитые в Западно-Сибирской провинции?
16. Какие физические свойства осадочных частиц имеют наибольшее влияние на качество резервуара?

Пространственное положение природных резервуаров

1. От каких литологических факторов зависят экранирующие качества способности флюидоупора?
2. В каких условиях формируются природные резервуары сложного типа?
3. Может ли быть массивный природный резервуар неоднородным?
4. Чем отличаются плотностные и динамические породы-флюидоупоры?
5. В каких условиях формируются природные резервуары сложного типа?
6. К какому классу относится тип баровых залежей?
7. К какому типу природных резервуаров относится рифовое сооружение?
8. Как можно определить пространственное положение природного резервуара?
9. Какие методы качественного прогноза коллекторов и флюидоупоров Вы можете назвать?
10. Какова роль региональных размывов и перемылов в осадконакоплении при формировании флюидоупоров?
11. Назовите литологические факторы, благоприятные для формирования природных резервуаров нефти и газа ...?
12. Что предопределяет конечное распределение фильтрационно-ёмкостных свойств в природных резервуарах?
13. В какой из геологических систем нет природных резервуаров?
14. Как формируется природный резервуар?
15. Какие типы природных резервуаров Вам известны?
16. Какие условия необходимы для формирования флюидоупора?
17. Какие факторы способствуют формированию коллекторов большой мощности?
18. Какие фации наиболее благоприятны для формирования пластов-коллекторов?
19. Какое влияние на коллекторские свойства резервуара оказывает геотермическая обстановка в недрах?

Миграция УВ

1. Из чего состоят природные горючие газы?
2. Какие виды миграции УВ по отношению к нефтегазоматеринским толщам Вам известны?
3. Какая миграция носит название вторичной?
4. Какие виды миграции Вам известны?
5. Каков главный фактор перемещения УВ?
6. Какова средняя продолжительность формирования скоплений УВ?
7. От чего зависят расстояния, направления и скорости миграции?
8. Что такое миграция УВ?
9. Что такое осмотические процессы?

Углеводороды

1. В каком виде встречается природное углеводородное сырье в недрах земли?
2. Встречаются ли в природе твердые УВ?
3. Какой газ носит название попутного?
4. Какой минерал называют горным воском?
5. На какие группы по особенностям строения подразделяются газовые залежи?
6. По какому принципу выделяют генетические типы ископаемых углей?
7. Что представляют собой горючие сланцы?
8. Что такое каустобиолиты?
9. В каких условиях накапливаются нефтегазоматеринские отложения?
10. Какие доказательства органического происхождения нефти Вам известны?
11. Какие отложения являются перспективно нефтегазоматеринскими?
12. Что такое мальта?
13. Что такое торф?

по модулю «Основы геологии нефти и газа»

1. Нефтегазогеологическое районирование: суть, методы, цели и задачи?
2. Особенности строения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции?
3. Приведите краткую характеристику и укажите стратиграфическое положение терригенных продуктивных отложений в каждой изученной провинции?
4. Приведите краткую характеристику и укажите стратиграфическое положение карбонатных продуктивных отложений в каждой изученной провинции?
5. Какова роль сводов в распределении месторождений (на примере одной из провинций)?
6. Перечислите сходные черты строения провинций складчатых территорий.
7. Какие тектонические и литологические факторы определяют распределение месторождений-гигантов в изученных провинциях?
8. Перечислите основные тектонические элементы провинции ...
9. Перечислите особенности геологического строения ... провинции...
10. Перечислите крупнейшие нефтяные и газовые месторождения в провинциях, приуроченных к древним платформам?
11. Назовите диапазон нефтегазоносности изученных провинций?
12. Какие структурные элементы являются естественными границами ... провинции?
13. В каких провинциях развита соляно-купольная тектоника?
14. В каких провинциях продуктивны рифогенные известняки? Приведите примеры зон нефтегазонакопления или месторождений.
15. Перечислите общие черты строения изученных провинций.
16. В какой провинции развиты траппы?
17. Расскажите о геотектоническом строении краевых прогибов. Какие общие черты геологического строения им присущи?

ПРИМЕР БИЛЕТА РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Билет по модулю «НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ ПРОВИНЦИИ»
Направление 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Длительность экзамена 3 часа. Экзамен содержит 3 секции: А В С

Знание карты – **10 б.**

Секция А. Дайте определения, предложенным терминам. Максимальное количество возможных баллов **(20 б.)**.

Секция В. В секции В представлены два вопроса. Ответьте на оба из них. Максимальное количество баллов **(35 б.)**.

Секция С. В секции С представлены два комплексных вопроса. Дайте ответ на один из них по вашему выбору **(35 б.)**.

В скобках указана максимальная оценка в баллах за каждый вопрос.

Секция А

Напишите, что Вы понимаете под следующими понятиями. Ответьте на 10 коротких вопросов, каждый ответ – 2 б. **(20 б)**

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Менилитовая серия – | 7. Особенности девонского комплекса |
| 2. Траппы – | Волго-Уральской НГП – |
| 3. Майкопская серия – | 8. Кунгурская толща – |
| 4. В чем отличие двух направлений НГГР? | 9. Флиш – |
| 5. Этаж нефтегазоносности – | 10. Моласса – |
| 6. Гаурдакская свита – | |

Секция В

Ответьте по выбору на один из 2-х предложенных вопросов секции С. Каждый вопрос – 35 б.

В-1. Охарактеризуйте особенности строения горизонта Ю-І. Ответ дополните рисунком. **(35 б)**.

В-2. Охарактеризуйте Волго-Уральскую провинцию по плану: границы, тектоника (особенности и основные тектонические элементы), особенности геологического строения, нефтегазоносность (типы залежей, коллекторов, покрышек, основной НГК, наиболее крупные месторождения), перспективы **(35 б)**.

Секция С

В секции три практических задания. Решите одно из них. Максимальное количество баллов – 35.

С-3-1. Охарактеризуйте особенности строения неокома на территории Западной Сибири. Составьте карту перспектив территории провинции для каждой НГО. Обоснуйте Ваш ответ. (Приложение С-3-1). **(35 б)**.

С-3-2. Вы направлены на работу главным геологом Ванаварской НГРЭ. Напишите план и дайте обоснование работам по НГГР территории Тунгусской синеклизы. **(35 б)**.

С-3-3. Используя формационные ряды Прикаспийской НГП и схематический геологический профиль опишите историю геологического развития региона (историю осадконакопления и основные события тектонического плана в жизни региона). (Приложение С-3-3). **(35 б)**.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утверждёнными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (**максимально 60 баллов**), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачёт) производится в конце семестра (оценивается в баллах (**максимально 40 баллов**), на экзамене (зачёте) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. **Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.**

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (**максимально 40 баллов**), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (**максимально 60 баллов**), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. **Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (при наличии курсового проекта).**

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина обеспечивается следующими методическими материалами и программными средствами:

1. Конспект лекций (мануал) в виде раздела книги.
2. Презентации лекций (MS PowerPoint) в цифровом виде.
3. Скважины с типовыми каротажными кривыми.
4. Структурные карты месторождений.
5. Данные для построения корреляционных разрезов (набор каротажей).
6. Скважины с типовыми каротажными кривыми.
7. Структурная карта месторождений.
8. Керн и данные по петрофизическим исследованиям.

Основная литература

Модуль 1. Основы геологии нефти и газа

1. Геология нефти и газа: – Москва: Академия, 2015. – 281 с.
2. Геология нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Е. Ковешников; НИ ТПУ – 1 компьютерный файл (pdf; 6.9 МВ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2014. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m205.pdf>

3. Геология и геохимия нефти и газа / О.К. Баженова, Ю.К. Бурлин, Б.А. Соколов и др. – Москва: МГУ, 2012. – 432 с. Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-211-05326-7>
4. Иванова М.М. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа: учебник / М.М. Иванова, Л.Ф. Дементьев, И.П. Чоловский. – Изд. стер. – М.: Альянс, 2014. – 422 с.
5. Геология и геохимия нефти и газа: учебник для вузов / О.К. Баженова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 431 с.
6. Ермолкин В.И. Геология и геохимия нефти и газа: учебник / В.И. Ермолкин, В.Ю. Керимов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012. – 460 с.
7. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа: учебник: в 2 кн. / А.А. Бакиров [и др.]; под ред. Э.А. Бакирова; В.Ю. Керимова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012.

Модуль 2. Нефтегазоносные провинции

1. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа: учебник: в 2 кн. / А.А. Бакиров [и др.]; под ред. Э.А. Бакирова; В.Ю. Керимова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2012. Кн. 1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. – 2012. – 413 с.
2. Геологическое строение и нефтегазоносность нижней-средней юры Западно-Сибирской провинции / Ф.Г. Гурари, В.П. Девятов, В. И. Демин и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 156 с.
3. Каламкар Л.В. Нефтегазоносные провинции и области России и сопредельных стран. Нефтегазоносные провинции и области России и зарубежных стран: учебник для вузов / Л.В. Каламкар. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Нефть и газ, 2005. – 576 с.

Дополнительная литература

Модуль 1. Основы геологии нефти и газа

1. Геология и геохимия нефти и газа. / Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А., Хаин В.В. – М.: МГУ, 2000. – 384 с.
2. Гаврилов В.П. Геодинамическая модель нефтегазообразования в литосфере и её следствия // Геология нефти и газа. – 1998. – № 6. – С. 2–12.
3. Несмеянов Д.В., Тарсис А.Д. Геометризация залежей нефти и газа: Учеб. пособие. – М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 1998. – 94 с.
4. Структурные и историко-генетические построения при поисках нефти и газа: Учебник / Б.А. Соколов, О.К. Баженова, В.А. Егоров и др. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 176 с.
5. Еременко Н.А., Чилингар Г.В. Геология нефти и газа на рубеже веков М.: Наука, 1996. – 176 с.
6. Геология и геохимия нефти и газа: Учебник для вузов / А.А. Бакиров, М.В. Бордовская, В.И. Ермолкин и др. – М.: Недра, 1993. – 245 с.
7. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карнюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ: Учеб. пособие. – М.: Недра, 1991. – 286 с.
8. Основы методики геологоразведочных работ на нефть и газ: Учеб. Пособие для вузов / Э.А. Бакиров, ЫВ.И. Ларин, Э.Л. Рожков и др.; Под ред. Э.А. Бакирова, В.И. Ларина. – М.: Недра, 1991. – 159 с.
9. Геология и геохимия природных горючих газов.: Справочник / под ред. И.В. Высоцкого. – М.: Недра, 1990. – 315 с.
10. Геология нефти и газа: Учебник для вузов / Э.А. Бакиров, В.И. Ермолкин, В.И. Ларин и др. – М.: Недра, 1990. – 240 с.
11. Доленко Г.Н. Геология и геохимия нефти и газа. – Киев: Наукова думка, 1990. – 253 с.
12. Словарь по геологии нефти и газа. – Л.: Недра, 1988. – 679 с.

13. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа: Учебник для вузов / А.А Бакиров и др. – М.: Высшая школа, 1987. – 384 с.
14. Основы геологии горючих ископаемых: Учебник для вузов / В.В. Семенович, И.В. Высоцкий, Ю.И. Корчагина и др. – М.: Недра, 1987. – 397 с.
15. Калинин М.К. Геология и геохимия нефтяных пород. – М.: Недра, 1987. – 241 с.
16. Жузе Т.П. Миграция углеводородов в осадочных породах. – М.: Недра, 1986. – 188 с.
17. Гаврилов В.П. Происхождение нефти. – М.: Наука, 1986. – 174 с.
18. Бакиров А.А., Мальцева А.К. Литолого-фациальный и формационный анализ при поисках и разведке скоплений нефти и газа: Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 159 с.
19. Справочник по геологии нефти и газа. – М.: Недра, 1984. – 480 с.
20. Бакиров А.А. и др. Геология и геохимия нефти и газа. – М.: Недра, 1982. – 286 с.
21. Геология и геохимия нефти и газа: Учебник для вузов / А.А. Бакиров, З.А. Табасаранский, М.В. Бордовская и др. – М.: Недра, 1982. – 288 с.
22. Хант Дж. Геология и геохимия нефти и газа. - М.: Мир, 1982.- 704 с.
23. Химия нефти и газа: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.А. Проскурякова и А.Е. Драбкина. – Л.: Химия, 1981. – 359 с.
24. Высоцкий И. В. Геология природного газа. – М.: Недра, 1979. – 392 с.
25. Бурлин Ю.К. Природные резервуары нефти и газа: Учеб. пособие. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. – 135 с.
26. Карцев А.А. Основы геохимии нефти и газа. – М.: Недра, 1978.
27. Бурдынь Т.А., Закс Ю.Б. Химия нефти, газа и пластовых вод: Учеб. пособие для нефтяных техникумов. – М.: Недра, 1978. – 276 с.
28. Бека К., Высоцкий И.В. Геология нефти и газа: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1976. – 592 с.
29. Ханин А.А. Породы-коллекторы нефти и газа нефтегазоносных провинций СССР. – М.: Недра, 1973. – 304 с.
30. Леворсен А. Геология нефти и газа. – М.: Мир, 1970. – 639 с.
31. Карцев А.И. Горючие полезные ископаемые, их поиски и разведка. – М.: Высш. школа, 1970. – 296 с.
32. Еременко Н.А. Геология нефти и газа: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1968. – 385 с.

Модуль 2. Нефтегазоносные провинции

1. Зоны нефтегазонакопления окраин и континентов / Григоренко Ю.Н., Мирчинск И.М., Белонин М.Д., Соболев В.С. и др. // под ред. Григоренко Ю.Н., Мирчинка И.М. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. – 432 с.
2. Справочник по стратиграфии нефтегазоносных провинций СССР / Редкол. Н.В. Безносков (предс.) и др. - М.: Недра, 1987. - 336 с.
3. Алиев И.М., Аржевский Г.А. и др. Нефтегазоносные провинции СССР. Справочник. - М. Недра, 1983 г.
4. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Мстиславская Л.П. и др. Геологические условия формирования и размещения зон нефтегазонакопления и критерии их поисков - М.: Недра, 1982 г.
5. Высоцкий И.В., Оленин В.Б., Высоцкий В.И. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран - М.: Недра, 1981 г.
6. Дикенштейн Г.Х., Алиев И.М., Аржевский Г.А. и др. Нефтегазоносные провинции СССР, - М.: Недра, 1977, 327 с.
7. Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К. и др. Геология нефти и газа Западной Сибири. М., Недра, 1975. 679 с.
8. Нестеров И.И., Потеряева И.И., Салманов Ф.К. Закономерности распределения крупных месторождений нефти и газа в земной коре. - М: Недра, 1975 г.

9. Бакиров А.А. Геологические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. М., Недра, 1973. 343 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php> – Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Информационные ресурсы
2. <http://www.ginras.ru/links.php> – Геологический институт РАН (ГИН РАН)
3. <http://geo.web.ru/> – Всё о геологии – сервер геологического факультета МГУ
4. <http://www.georus.ru/> – Геологические сайты
5. <http://www.jurassic.ru> – Литература по геологии

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., кол-во установок
1.	Учебный класс оборудованный персональными компьютерами	19 корпус: 222, 10; 240, 13; 339, 12.

Стандартная программа Microsoft Excel для проведения расчётов, построения графиков и диаграмм.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Программа одобрена на заседании кафедры проектирование объектов нефтегазового комплекса ИПР НИ ТПУ

(протокол № 3 от « 15 » 06 201 5 г.).

Автор(ы)	<u>д.г.-м.н., проф.</u>	<u>В.Б. Белозеров</u>
	<u>к.г.-м.н., доцент</u>	<u>О.С. Чернова</u>
	<u>к.г.-м.н., доцент</u>	<u>М.В. Мищенко</u>
Рецензент(ы)	<u>зав. каф. ПОНК, доцент, к.г.-м.н.</u>	<u>В.П. Меркулов</u>