

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.09.01 Месторождения горючих полезных ископаемых и методика их оценки
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20__ г. № _____

Профиль – Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний о происхождении, формировании и размещении месторождений горючих полезных ископаемых для применения этих знаний при поиске, разведке, оценке ресурсов, подсчете запасов и комплексном использовании энергетического сырья.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи дисциплины: • Сформировать знания по геологии и геохимии горючих полезных ископаемых, о закономерностях распределения, условиях миграции и концентрации органического вещества в структурах земной коры; • Познакомить студентов с генетической и технологической классификациями горючих полезных ископаемых, с классификациями угольных и нефтегазоносных бассейнов, а также месторождений горючих ископаемых; изучить зональность их распределения по странам, континентам и стратиграфическому разрезу. • Рассмотреть современные модели нефте- и газообразования, очаги генерации нефти и газа; природные резервуары, особенности миграции, аккумуляции, переформирования и разрушения нефтяных, газовых и газоконденсатных систем; • Совершенствовать навыки проведения анализа геолого-геохимических карт с использованием ГИС-технологий.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Геологическое картирование» входит в блок Б1.В.ДВ.09.1. Изучается в 9 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	<p>ПК-1.1. Знает технологию производства геологоразведочных работ, методы получения и анализа геологической информации.</p> <p>ПК-1.2. Умеет проводить необходимые полевые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие выводы.</p> <p>ПК-1.3. Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Знать: Эволюцию природных углеродистых соединений от живого вещества до горючих полезных ископаемых; пути и механизм превращения биологических систем в геологические объекты, их преобразование в диагенезе и катагенезе; условия формирования скоплений нефти, газа, угля, горючих сланцев; закономерности размещения месторождений, основы прогноза, поисков и разведки месторождений нефти, газа, угля. Принципы систематики каустобиолитов, свойств и состава каустобиолитов угольного и битумного ряда. Требования, предъявляемые к геологическим полевым материалам и документации, действующие стандарты по ее оформлению.</p> <p>Уметь: Уметь: использовать современные методы анализа и математической обработки получаемой геологической и геохимической информации, графически отображать залежи с помощью карт и профильных разрезов по скважинам, определять основные формы и</p>

		<p>элементы залегания горных пород и изображать их на геологических картах; составлять литолого-стратиграфические колонки скважин и осуществлять коррекции геологических разрезов; обрабатывать и оформлять документально пробы для геохимических анализов; ориентироваться по геологической карте, строить геологические разрезы; на основании анализа стратиграфических колонок, геологических разрезов, геологических карт, изучения каменного материала, представленного в коллекциях в виде окаменелостей и горных пород, восстанавливать условия образования горных пород и последовательность геологических событий.</p> <p>Владеть: Владеть: методами геологических и геохимических исследований, правилами и условиями выполнения геологических работ, навыками работы с основной современной геологической и геохимической аппаратурой и оборудованием, методиками построения геологических и тектонических карт, составления геологических разрезов и отчетов.</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1. Знает технологию производства геологоразведочных работ, методы получения и анализа геологической информации.</p> <p>ПК-5.2. Умеет планировать и проводить необходимые лабораторные исследования, полевые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и</p>	<p>Знать: Знать: методику полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ, методики, отбора, консервирования, транспортировки и хранения проб и образцов; лабораторные методы их определения; методы составления геологических отчетов, современные полевые и лабораторные геологических,</p>

	<p>делать соответствующие выводы. ПК-5.3. Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>геофизических, геохимических приборах, установки и оборудование.</p> <p>Уметь: Уметь: использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, палеонтологии, стратиграфии, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач, работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки); обрабатывать и оформлять документально пробы для геохимических анализов; ориентироваться по геологической карте, строить геологические разрезы.</p> <p>Владеть: Владеть: методиками отбора, консервирования, транспортировки и хранения проб и образцов, методами их аналитического определения.</p>
--	---	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Понятие о горючих	Понятие о горючих полезных ископаемых.	8	2	2	0	4

		<p>полезных ископаемых. Роль горючих ископаемых в жизни общества. Современное торфонакопление и палеоторфяники.</p>	<p>Роль горючих ископаемых в жизни общества. Борьба за рынки энергетического сырья. Связь значительного прогресса в геологических и экологических науках с бурным развитием изучения геологии и геохимии горючих полезных ископаемых. Связь геологии и геохимии горючих ископаемых с другими науками в системе наук о Земле. Важнейшие проблемы нашей эпохи, тесно связанные с геологией и геохимией горючих ископаемых - проблемы окружающей среды и сырьевых ресурсов. Торф – условия образования, состав, структура, изменение в процессе диагенеза. Типы и виды торфяных залежей. Верховой, низинный и переходный тип торфяных залежей. Условия водно-минерального питания. Состав растительности. Пояса интенсивного торфонакопления, границы их распространения. Современное торфонакопление и палеоторфяники.</p>						
	1.2	Уголь.	<p>Происхождение ископаемых углей. Стадийность образования углей. Основные типы классификаций. Макро-</p>	8	2	2	0	4	

			и микрокомпоненты углей. Изменение состава и свойств углей от степени метаморфизма. Метаморфизм углей и эпигенез вмещающих пород. Сопутствующие полезные ископаемые угленосных формаций.					
	1.3	Геология угольных месторождений	<p>Понятие угленосных провинций, бассейнов, месторождений. Основные закономерности распределения угленосности на земном шаре. Классификация угольных бассейнов и месторождений. Угольные бассейны и месторождения платформенного типа России: в пределах ДВЭР - Ленский, Амуро-Зейский, Раздольненский, Ханкайский. Угольные бассейны и месторождения геосинклинального типа России: за пределами ДВЭР - Кузбасс; в пределах ДВЭР - Буреинский, Партизанский, Сахалинский. Угольные бассейны и месторождения деструктивного типа (приразломных впадин); за пределами ДВЭР - Челябинский; в пределах ДВЭР - Южно-Якутский, Угловской, Бикино-Уссурийский. Сапоропелиты – состав и свойства. Стадии</p>	8	2	2	0	4

			превращения гумолитов. Сапропелевые угли. Липтобиолиты. Состав и свойства липтобиолитов					
	1.4	Горючие сланцы	Горючие сланцы – состав, структура, свойства, Условия образования горючих сланцев. Типы сланцев, границы распространения. Куккерситы. Сланценозные бассейны мира (Прибалтийский, Поволжский и Оленекский).	8	2	2	0	4
	1.5	Геохимия нефти	Элементный, микроэлементный и изотопный состав нефти. Компонентный (групповой) состав нефти (углеводородные соединения: алканы, цикланы, арены, гибридные соединения; неуглеводородные соединения: сернистые, кислородные, азотистые, смолы и асфальтены). Реликтовые структуры нефтей (хемофоссилии). Физические свойства нефти: плотность, вязкость, температура застывания и плавления, поверхностное натяжение, оптические и электрические свойства, газонасыщенность, обратная (ретроградная) растворимость, взаимная растворимость нефти и воды, теплота сгорания, температура кипения и фракционный состав. Зависимость физических свойств нефти от её состава.	8	2	2	0	4

			<p>Геохимическая эволюция нефтей: термokatалитические преобразования, гипергенные изменения (химическое окисление, биodeградация).</p> <p>Физическое фракционирование нефтей. Методы исследования и виды классификаций нефтей: технологические, химические, генетические, геохимические.</p>					
	1.6	Геохимия газа	<p>Условия нахождения, состав и генетические типы природных газов. Основные свойства природных газов: плотность, вязкость, растворимость в воде и нефти, сорбция, диффузия, фильтрация, всплывание, критическая температура и давление, гидратообразование.</p> <p>Принципы классификации природных газов. Классификация природных газов В.И. Вернадского (1934); В.А. Соколова (1966).</p>	8	2	2	0	4
	1.7	Преобразование органического вещества в нефть и газ.	<p>Практическое значение проблемы происхождения нефти и газа. Гипотезы неорганического происхождения нефти и газа, их возникновение, развитие и фактическая основа. Этапы развития, основные положения и факты теории органического (осадочно-</p>	8	2	2	0	4

миграционного)
происхождения нефти и
газа. Полигенные
концепции и
современные
модификации теории
органического
происхождения нефти и
газа. Элементная основа
живого вещества.
Геохимия углерода.
Значение круговорота
углерода в природе и его
энергетические
источники. 11
Компонентный
химический состав
продукции биосферы:
белки и аминокислоты,
липиды, углеводы и
лигнин, пигменты.
Этапы преобразования
органического вещества
(ОВ): седиментогенез и
диагенез, катагенез.
Пути поступления,
условия накопления и
преобразования
исходного ОВ на
стадиях седиментогенеза
и диагенеза. Состав
преобразованного ОВ
осадочных пород на
стадии диагенеза:
битумоиды, фульвовые,
гуминовые и
сапропелевые кислоты.
Генетические типы
нерастворимого ОВ
(керогена) и их связь с
нефте- и
газопроизводящим
потенциал осадочных
пород. Катагенетическая
стадия преобразования
ОВ и её факторы.
Подстадии и градации
катагенеза и критерии
их выделения.

			<p>Вертикальная геохимическая зональность процесса нефтегазообразования: понятие и история развития представлений. Главные фазы и зоны нефти газообразования. Характеристика главных зон нефте- и газообразования. Состав и формы нахождения природных горючих газов в недрах. Формирование химического состава газов в газовых и нефтяных залежах. Газоконденсатные системы, их состав и свойства. Газовые гидраты.</p>					
1.8	Природные резервуары нефти и газа.	<p>Породы-коллекторы, их ёмкость и виды пористости (общая, открытая, закрытая, эффективная). Морфологические и генетические виды пустот. Проницаемость пород-коллекторов и её виды: абсолютная (физическая), эффективная (фазовая), относительная. Литологические типы коллекторов. Изменение коллекторских свойств пород с глубиной. Основные классификационные признаки коллекторов (типы горных пород, виды пустотного пространства, условия фильтрации и аккумуляции флюидов, характер и величина</p>	8	2	2	0	4	

проницаемости, величина открытой пористости).
Флюидопоры и ложные покрышки. Факторы, определяющие экранирующие свойства флюидопоров.
Классификация флюидопоров Э.А. Баки- 12 рова.
Классификация глинистых пород А.А. Ханина по их экранирующей способности. Природные резервуары и их морфологические типы по И.О. Броду (1951).
Переходные подтипы резервуаров по Л.С. Мончаку и З.А. Табасаранскому (1975).
Типы гидродинамических систем в природных резервуарах (по Л.С. Мончаку, 1975).
Ловушки нефти и газа и принципы их классификации.
Генетические классификации ловушек З.А. Табасаранского (1982) и Н.А. Ерёмченко (1968). Морфолого-генетическая классификация ловушек нефти и газа В.Б. Оленина (1974). Типы ловушек по характеру замкнутости (по Н.Б. Вассоевичу). Пластовое давление в природных резервуарах и его виды: горное давление (геостатическое и геодинамическое), гидростатическое,

			<p>гидродинамическое, условно гидростатическое, приведенное (пьезометрическое), аномально высокое (АВПД) и аномально низкое (АНПД). Причины образования аномальных давлений. Значение фактора пластового давления для нефтегазовой геологии и геохимии. Температурные условия в природных резервуарах и их показатели: геотермическая ступень, геотермический градиент, плотность теплового потока, теплопроводность пород. Основные факторы формирования и перераспределения температур в стратиффере. Влияние пластовых температур на генерацию углеводородов (УВ), их фазовое состояние и состав.</p>						
	1.9	Закономерности размещения нефти и газа.	<p>Цель, основные задачи и принципы нефтегазогеологического районирования. Схемы нефтегазогеологического районирования по геотектоническому и генетическому принципам. Характеристика нефтегазоносных провинций, областей и районов. 13 Основные закономерности размещения скоплений</p>	8	1	1	0	6	

			нефти и газа в земной коре. Глубинная (вертикальная), геоструктурная и литологостратиграфическая зональность размещения преимущественно нефтяных или газовых скоплений. Перспективы развития нефтегазовой геологии и геохимии.					
Итого				72	17	17	0	38

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Цели и задачи курса. Торф.	<p>Понятие о горючих полезных ископаемых. Роль горючих ископаемых в жизни общества. Борьба за рынки энергетического сырья. Связь значительного прогресса в геологических и экологических науках с бурным развитием изучения геологии и геохимии горючих полезных ископаемых. Связь геологии и геохимии горючих ископаемых с другими науками в системе наук о Земле. Важнейшие проблемы нашей эпохи, тесно связанные с геологией и геохимией горючих ископаемых - проблемы окружающей среды и сырьевых ресурсов. Торф – условия образования, состав, структура, изменение в процессе диагенеза. Типы и виды торфяных залежей. Верховой, низинный и переходный тип торфяных залежей. Условия водно-минерального питания. Состав растительности. Пояса интенсивного торфонакопления, границы их распространения. Современное торфонакопление и палеоторфяники.</p>	2

	1.2	Уголь: стадийность углеобразования, состав, свойства и классификация.	Происхождение ископаемых углей. Стадийность образования углей. Основные типы классификаций. Макро- и микрокомпоненты углей. Изменение состава и свойств углей от степени метаморфизма. Метаморфизм углей и эпигенез вмещающих пород. Сопутствующие полезные ископаемые угленосных формаций.	2
	1.3	Геология угольных месторождений	Понятие угленосных провинций, бассейнов, месторождений. Основные закономерности распределения угленосности на земном шаре. Классификация угольных бассейнов и месторождений. Угольные бассейны и месторождения платформенного типа России: в пределах ДВЭР - Ленский, Амурско-Зейский, Раздольненский, Ханкайский. Угольные бассейны и месторождения геосинклинального типа России: за пределами ДВЭР - Кузбасс; в пределах ДВЭР - Буреинский, Партизанский, Сахалинский. Угольные бассейны и месторождения деструктивного типа (приразломных впадин); за пределами ДВЭР - Челябинский; в пределах ДВЭР - Южно-Якутский, Угловской, Бикино-Уссурийский. Сапоропелиты – состав и свойства. Стадии превращения гумолитов. Сапропелевые угли. Липтобиолиты. Состав и свойства липтобиолитов.	2
	1.4	Горючие сланцы.	Горючие сланцы – состав, структура, свойства, Условия образования горючих сланцев. Типы сланцев, границы распространения. Куккерситы. Сланценозные бассейны мира (Прибалтийский, Поволжский и Оленекский).	2
	1.5	Геохимия нефти	Элементный, микроэлементный и изотопный состав нефти. Компонентный (групповой) состав нефти (углеводородные соединения: алканы, цикланы, арены, гибридные	2

			<p>соединения; неуглеводородные соединения: сернистые, кислородные, азотистые, смолы и асфальтены). Реликтовые структуры нефтей (хемофоссилии). Физические свойства нефти: плотность, вязкость, температура застывания и плавления, поверхностное натяжение, оптические и электрические свойства, газонасыщенность, обратная (ретроградная) растворимость, взаимная растворимость нефти и воды, теплота сгорания, температура кипения и фракционный состав. Зависимость физических свойств нефти от её состава. Геохимическая эволюция нефтей: термокаталитические преобразования, гипергенные изменения (химическое окисление, биodeградация). Физическое фракционирование нефтей. Методы исследования и виды классификаций нефтей: технологические, химические, генетические, геохимические.</p>	
1.6	<p>Геологические и геохимические условия преобразования органического вещества и образования нефти и газа.</p>	<p>Практическое значение проблемы происхождения нефти и газа. Гипотезы неорганического происхождения нефти и газа, их возникновение, развитие и фактическая основа. Этапы развития, основные положения и факты теории органического (осадочно-миграционного) происхождения нефти и газа. Полигенные концепции и современные модификации теории органического происхождения нефти и газа. Элементная основа живого вещества. Геохимия углерода. Значение круговорота углерода в природе и его энергетические источники. 11 Компонентный химический состав продукции биосферы: белки и аминокислоты, липиды, углеводы и лигнин, пигменты. Этапы преобразования органического вещества (ОВ):</p>	2	

			<p>седиментогенез и диагенез, катагенез.</p> <p>Пути поступления, условия накопления и преобразования исходного ОВ на стадиях седиментогенеза и диагенеза. Состав преобразованного ОВ осадочных пород на стадии диагенеза: битумоиды, фульвовые, гуминовые и сапропелевые кислоты. Генетические типы нерастворимого ОВ (керогена) и их связь с нефте- и газопроизводящим потенциал осадочных пород. Катагенетическая стадия преобразования ОВ и её факторы. Подстадии и градации катагенеза и критерии их выделения.</p> <p>Вертикальная геохимическая зональность процесса нефтегазообразования: понятие и история развития представлений.</p> <p>Главные фазы и зоны нефти газообразования. Характеристика главных зон нефте- и газообразования. Состав и формы нахождения природных горючих газов.</p>	
1.8	Природные резервуары и ловушки нефти и газа.	<p>Породы-коллекторы, их ёмкость и виды пористости (общая, открытая, закрытая, эффективная).</p> <p>Морфологические и генетические виды пустот. Проницаемость пород-коллекторов и её виды: абсолютная (физическая), эффективная (фазовая), относительная.</p> <p>Литологические типы коллекторов. Изменение коллекторских свойств пород с глубиной. Основные классификационные признаки коллекторов (типы горных пород, виды пустотного пространства, условия фильтрации и аккумуляции флюидов, характер и величина проницаемости, величина открытой пористости). Флюидоупоры и ложные покрышки. Факторы, определяющие экранирующие свойства флюидоупоров. Классификация флюидоупоров Э.А. Баки- 12 рова.</p>	2	

			<p>Классификация глинистых пород А.А. Ханина по их экранирующей способности. Природные резервуары и их морфологические типы по И.О. Броду (1951). Переходные подтипы резервуаров по Л.С. Мончаку и З.А. Табасаранскому (1975). Типы гидродинамических систем в природных резервуарах (по Л.С. Мончаку, 1975). Ловушки нефти и газа и принципы их классификации. Генетические классификации ловушек З.А. Табасаранского (1982) и Н.А. Ерёменко (1968). Морфолого-генетическая классификация ловушек нефти и газа В.Б. Оленина (1974). Типы ловушек по характеру замкнутости (по Н.Б. Вассоевичу). Пластовое давление в природных резервуарах и его виды: горное давление (геостатическое и геодинамическое).</p>	
	1.9	Нефтегазогеологическое районирование и закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре.	<p>Цель, основные задачи и принципы нефтегазогеологического районирования. Схемы нефтегазогеологического районирования по геотектоническому и генетическому принципам. Характеристика нефтегазоносных провинций, областей и районов. 13 Основные закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре. Глубинная (вертикальная), геоструктурная и литологостратиграфическая зональность размещения преимущественно нефтяных или газовых скоплений. Перспективы развития нефтегазовой геологии и геохимии.</p>	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Обзор	Рассчитайте мировую обеспеченность	2

		ресурсов углеводородов .	ресурсами и разведанными запасами основных видов топлива. 2. Рассчитайте обеспеченность России основными углеводородами. Сделайте вывод. 3. Рассмотрите рисунок «Крупнейшие месторождения (бассейны) углеводородов мира», проанализируйте его и сделайте вывод: 3.1. Расскажите о характере размещения месторождений углеводородов. 3.2. В каких регионах (странах) сосредоточены основные месторождения угля, нефти и газа? 3.3. Назовите самые крупные по запасам месторождения угля, нефти и природного газа.	
	1.2	Макроскопическое изучение состава и свойств твердых горючих полезных ископаемых.	Рассмотреть коллекцию образцов твердых горючих полезных ископаемых (ГПИ); 2. Сделать макроскопическое описание физических свойств.	2
	1.3	Микроскопическое изучение углей.	1. Познакомьтесь с основным теоретическим материалом; 2. Определите основные микрокомпоненты в шлифах (гелифицированные, фюзенизированные, липоидные и группу альгинита), их процентное соотношение. 15 3. Рассмотрите основные отличительные признаки структурных и бесструктурных гелифицированных микрокомпонентов. 4. Определите, как выглядят в проходящем свете фюзенизированные и слабофюзенизированные микрокомпоненты? 5. Рассмотрите основные разновидности липоидных микрокомпонентов и их отличительные признаки. 6. В чем отличие сапропелевой основной массы углей от гелифицированной? 7. Определите минеральные компоненты (глинистый материал,	2

			зерна пирита, кварца, прожилки кальцита, сидерита) в шлифах.	
	1.4	Выделение петрографических типов углей при их изучении в проходящем свете.	1. Используя таблицу 2 «Петрографические типы углей», изучите теоретический материал. 2. Продолжите работу с угольными шлифами прошлого занятия и по таблице 2, определите класс, подкласс и тип угля.	2
	1.5	Описание угольных шлифов (2 шт.) по установленной форме.	Дать описание угольных шлифов (2 шт.) по установленной форме.	2
	1.6	Происхождение нефти и газа (семинар).	Происхождение нефти и газа (семинар).	2
	1.8	Макроскопическое изучение пород – коллекторов и пород – флюидоупоров.	1. Выучить классификацию осадочных горных пород. 2. Макроскопически описать образцы горных пород по предложенной схеме. 3. В представленной коллекции определить образцы горных пород, являющиеся породами-коллекторами (терригенными и карбонатными), а также породы-флюидоупоры.	2
	1.9	Построение геологического профиля по вариантам.	Построение геологического профиля по вариантам.	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

		самостоятельное изучение		
1	1.1	<p>Понятие о горючих полезных ископаемых. Роль горючих ископаемых в жизни общества. Борьба за рынки энергетического сырья. Связь значительного прогресса в геологических и экологических науках с бурным развитием изучения геологии и геохимии горючих полезных ископаемых. Связь геологии и геохимии горючих ископаемых с другими науками в системе наук о Земле. Важнейшие проблемы нашей эпохи, тесно связанные с геологией и геохимией горючих ископаемых - проблемы окружающей среды и сырьевых ресурсов. Торф – условия образования, состав, структура, изменение в процессе диагенеза. Типы и виды торфяных залежей. Верховой, низинный и переходный тип торфяных залежей. Условия водно-минерального питания. Состав растительности. Пояса интенсивного торфонакопления, границы их распространения. Современное торфонакопление и палеоторфяники.</p>	Конспект.	4
	1.2	<p>Происхождение ископаемых углей. Стадийность образования</p>	Конспект	4

		<p>углей. Основные типы классификаций. Макро- и микрокомпоненты углей.</p> <p>Изменение состава и свойств углей от степени метаморфизма.</p> <p>Метаморфизм углей и эпигенез вмещающих пород. Сопутствующие полезные ископаемые угленосных формаций.</p>		
	1.3	<p>Понятие угленосных провинций, бассейнов, месторождений.</p> <p>Основные закономерности распределения угленосности на земном шаре. Классификация угольных бассейнов и месторождений.</p> <p>Угольные бассейны и месторождения платформенного типа России: в пределах ДВЭР - Ленский, Амуро-Зейский, Раздольненский, Ханкайский. Угольные бассейны и месторождения геосинклинального типа России: за пределами ДВЭР - Кузбасс; в пределах ДВЭР - Буреинский, Партизанский, Сахалинский. Угольные бассейны и месторождения деструктивного типа (приразломных впадин); за пределами ДВЭР - Челябинский; в пределах ДВЭР - Южно-Якутский, Угловской, Бикино-Уссурийский.</p> <p>Сапоропелиты – состав и</p>	Конспект	4

		<p>свойства. Стадии превращения гумолитов. Сапропелевые угли. Липтобиолиты. Состав и свойства липтобиолитов.</p>		
1.4	<p>Горючие сланцы – состав, структура, свойства, Условия образования горючих сланцев. Типы сланцев, границы распространения. Куккерситы. Сланценозные бассейны мира (Прибалтийский, Поволжский и Оленекский).</p>	Конспект.	4	
1.5	<p>Элементный, микроэлементный и изотопный состав нефти. Компонентный (групповой) состав нефти (углеводородные соединения: алканы, цикланы, арены, гибридные соединения; неуглеводородные соединения: сернистые, кислородные, азотистые, смолы и асфальтены). Реликтовые структуры нефтей (хемофоссилии). Физические свойства нефти: плотность, вязкость, температура застывания и плавления, поверхностное натяжение, оптические и электрические свойства, газонасыщенность, обратная (ретроградная) растворимость, взаимная растворимость нефти и воды, теплота сгорания, температура кипения и фракционный состав. Зависимость физических свойств нефти от её состава. Геохимическая</p>	Конспект	4	

		<p>эволюция нефтей: термокаталитические преобразования, гипергенные изменения (химическое окисление, биodeградация). Физическое фракционирование нефтей. Методы исследования и виды классификаций нефтей: технологические, химические, генетические, геохимические.</p>		
	1.6	<p>Условия нахождения, состав и генетические типы природных газов. Основные свойства природных газов: плотность, вязкость, растворимость в воде и нефти, сорбция, диффузия, фильтрация, всплывание, критическая температура и давление, гидратообразование. Принципы классификации природных газов. Классификация природных газов В.И. Вернадского (1934); В.А. Соколова (1966). Практическое значение проблемы происхождения нефти и газа. Гипотезы неорганического происхождения нефти и газа, их возникновение, развитие и фактическая основа. Этапы развития, основные положения и факты теории органического (осадочно- миграционного) происхождения нефти и</p>	Конспект	4

газа. Полигенные концепции и современные модификации теории органического происхождения нефти и газа. Элементная основа живого вещества. Геохимия углерода. Значение круговорота углерода в природе и его энергетические источники. 11 Компонентный химический состав продукции биосферы: белки и аминокислоты, липиды, углеводы и лигнин, пигменты. Этапы преобразования органического вещества (ОВ): седиментогенез и диагенез, катагенез. Пути поступления, условия накопления и преобразования исходного ОВ на стадиях седиментогенеза и диагенеза. Состав преобразованного ОВ осадочных пород на стадии диагенеза: битумоиды, фульвовые, гуминовые и сапропелевые кислоты. Генетические типы нерастворимого ОВ (керогена) и их связь с нефте- и газопроизводящим потенциал осадочных пород. Катагенетическая стадия преобразования ОВ и её факторы. Подстадии и градации катагенеза и критерии их выделения. Вертикальная геохимическая зональность процесса

		<p>нефтегазообразования: понятие и история развития представлений. Главные фазы и зоны нефти газообразования. Характеристика главных зон нефте– и газообразования. Состав и формы нахождения природных горючих газов в недрах. Формирование химического состава газов в газовых и нефтяных залежах. Газоконденсатные системы, их состав и свойства. Газовые гидраты.</p>		
	1.8	<p>Породы-коллекторы, их ёмкость и виды пористости (общая, открытая, закрытая, эффективная). Морфологические и генетические виды пустот. Проницаемость пород-коллекторов и её виды: абсолютная (физическая), эффективная (фазовая), относительная. Литологические типы коллекторов. Изменение коллекторских свойств пород с глубиной. Основные классификационные признаки коллекторов (типы горных пород, виды пустотного пространства, условия фильтрации и аккумуляции флюидов, характер и величина проницаемости, величина открытой пористости). Флюидоупоры и ложные покрышки. Факторы,</p>	Конспект	4

определяющие экранирующие свойства флюидопоров.
Классификация флюидопоров Э.А. Баки- 12 рова.
Классификация глинистых пород А.А. Ханина по их экранирующей способности. Природные резервуары и их морфологические типы по И.О. Броду (1951).
Переходные подтипы резервуаров по Л.С. Мончаку и З.А. Табасаранскому (1975).
Типы гидродинамических систем в природных резервуарах (по Л.С. Мончаку, 1975).
Ловушки нефти и газа и принципы их классификации.
Генетические классификации ловушек З.А. Табасаранского (1982) и Н.А. Ерёменко (1968). Морфолого-генетическая классификация ловушек нефти и газа В.Б. Оленина (1974). Типы ловушек по характеру замкнутости (по Н.Б. Вассоевичу). Пластовое давление в природных резервуарах и его виды: горное давление (геостатическое и геодинамическое), гидростатическое, гидродинамическое, условно гидростатическое, приведенное (пьезометрическое), аномально высокое

		<p>(АВПД) и аномально низкое (АНПД). Причины образования аномальных давлений. Значение фактора пластового давления для нефтегазовой геологии и геохимии. Температурные условия в природных резервуарах и их показатели: геотермическая ступень, геотермический градиент, плотность теплового потока, теплопроводность пород. Основные факторы формирования и перераспределения температур в стратиффере. Влияние пластовых температур на генерацию углеводородов (УВ), их фазовое состояние и состав.</p>		
	1.9	<p>Цель, основные задачи и принципы нефтегазогеологического районирования. Схемы нефтегазогеологического районирования по геотектоническому и генетическому принципам. Характеристика нефтегазоносных провинций, областей и районов. 13 Основные закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре. Глубинная (вертикальная), геоструктурная и литолог остратиграфическая зональность размещения преимущественно нефтяных или газовых</p>	Конспект	6

	скоплений. Перспективы развития нефтегазовой геологии и геохимии.	
--	---	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Печатные издания 1. Месторождения полезных ископаемых: учебник для вузов / под ред. В.А. Ермолова.- М.: МГТУ, 2005.- 570 с. 2. Старостин В.Н. Геология полезных ископаемых.- М.: Академ. Проект, 2004.- 512 с. 3. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: учебник под ред. В.В. Авдониной.- М.- Академ. Проект, Мир, 2007.- 540 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Пономарева Г.А. Основы геологии угля и горючих сланцев [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Пономарева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 121 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52328.html> 2. Мерчева В.С. Химия горючих ископаемых: Учебник / В.С. Мерчева, А.О. Серебряков, О.И. Серебряков, Е.В. Соболева. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=458383> 3. Баженова О.К. Геология и геохимия нефти и газа [Электронный ресурс] : учебник / О.К. Баженова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 432 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13049.html> 4. Январев, Г. С. Теоретические основы и практика геологического картирования : учебное пособие / Г. С. Январев. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-9997-0808-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292259>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Наркелюн Л.Ф. Комплексное использование минерального сырья.- Чита, 2004.- 182 с. 2. Неметаллические полезные ископаемые СССР.- М.: Недра, 1984. Справочное пособие.- 407 с. 3.Синица С.М. Природно-энергетические ресурсы в мировой политике и международных отношениях.- Чита, 2003 .-- Чита, 2003.-176 с. 4. Юргенсон Г.А.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Соболева Е.В. Химия горючих ископаемых [Электронный ресурс] : учебник / Е.В. Соболева, А.Н. Гусева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010. — 312 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13319.html>
2. Ермолов В.А. Геология. Ч. VII. Горно-промышленная геология твердых горючих ископаемых: Учебник для вузов / Ермолов В.А., Ларичев Л.Н., Тищенко Т.В. - М.: Горная книга, 2009. - 668 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=995404>
3. Афанасьев, В.Я. Уголь России: состояние и перспективы: Монография / В.Я. Афанасьев, Ю.Н. Линник, В.Ю. Линник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 271 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441930>
4. Бойко, Е.В. Химия нефти и топлив: учебное пособие / Е.В. Бойко. – Ульяновск: УЛГТУ, 2007. – 60 с. <http://window.edu.ru/resource/203/45203/files/71.pdf>
5. Нестеров И.И. Фундаментальные основы формирования залежей нефти и природных газов, их поисков, разведки и разработки / И.И. Нестеров. // Геология и геофизика. – Т. 50, – № 4. – 2009, С. 425-433 <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:613176&theme=FEFU>
6. Гресов А.И., Обжиров А.И., Шакиров Р.Б. Метаноресурсная база угольных бассейнов Дальнего Востока России и перспективы её промышленного освоения. Том I. Углеметановые бассейны Приморья, Сахалина и Хабаровского края. Владивосток: Дальнаука, 2009. – 247 с. <http://www.geokniga.org/authors/41950>
7. Обжиров А.И., Гресов А.И., Шакиров Р.Б., Агеев А.А., Верещагина О.Ф., Яновская О.С., Пестрикова Н.Л., Коровицкая Е.В., Дружинин В.В. Метанопроявления и перспективы нефтегазоносности Приморского края. Владивосток: Дальнаука, 2007. – 167 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19479402>
8. Ермолов В.А., Попова Г.Б, Мосейкин В.В., Ларичев Л.Н., Харитоненко Г.Н. Геология. Ч. IV. Месторождения полезных ископаемых: Учеб. для вузов / Под ред. В.А. Ермолова – М.: «Горная книга», 2013. – 570 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-3233&theme=FEFU>
9. Фракционный состав нефти и методы его изучения: Учебнометодическое пособие – Казань: Казанский университет, 2012. – 30 с. <http://kpfu.ru/docs/F1900922370/Frakcionnyj.sostav.nefti.pdf>
10. Джеймс Г. Спейт. Анализ нефти. Справочник / перевод с англ. Под ред. Л.Г. Нехамкиной, Е.А. Новикова – СПб.: ЦОП «Профессия», 2010. – 480 с. <http://oilgasinform.ru/upload/iblock/ae8/ae8bb85cb191fb03db7b99bca2d5ac21.pdf>
11. Доценко В.В. Природные резервуары, нефтегазоносные комплексы, ловушки и залежи нефти и газа: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: Изд-во «ЦВВР», 2007. – 160 с.
12. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карнюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ. М.: Недра, 1991. – 287 с. <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-burlin-yuk-konyuhov-aikarnyushinaee-litologiya-neftegazonosnyh-tolshch.pdf>
13. Доценко В.В. Вторичная миграция нефти и газа: Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2010. – 48 с. <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-vtorichnayamigraciya-nefti-i-gaza.pdf>
14. Высоцкий И.В., Высоцкий В.И. Формирование нефтяных, газовых и конденсатгазовых месторождений. – М.: Недра, 1986. – 228 с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01002133699>
15. Геология угольных месторождений СССР (Под. ред. А.К. Матвеева). М.: МГУ, 1990.
16. Доценко В.В. Концепции происхождения нефти и газа и их практические следствия // Проблемы геологии и освоения недр юга России: Сб. 28 науч. статей. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2007. – С. 161-171. <https://elibrary.ru/item.asp?id=12884536>
17. Кудрявцев Н.А. К вопросу о генезисе нефти / Глубинная нефть. – Т.1. – №2. – 2013. – С.246-257. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21537760>
18. Дьяконов А.И. и др. Теоретические основы и методы прогноза, поисков и разведки месторождений нефти и газа: Учебник / А.И.

Дьяконов, Б.А. Соколов, Ю.К. Бурлин. – Ухта: УГТУ, 2002. – 327 с. 19. Григоренко Ю.Н. Зоны нефтенакопления окраин континентов / Ю.Н. Григоренко, И.М. Мирчинк, М.Д. Белонин, В.С., Соболев и др. – М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. – 432 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21260884> 20. Карта нефтегазоносности мира (масштаб 1:15000000). Объяснительная записка / Науч. ред. В.И. Высоцкий, Е.Н. Исаев, К.А. Клещев и др. – М.: Изд-во ВНИИЗарубежгеология, 1994. – 196 с. 21. Угольная база России. Т.5 (книги 1 и 2). М.: Геоинформмарк, 1997, 1999. <http://www.iprbookshop.ru/16878>.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
Образовательная платформа для университетов и колледжей «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ЭБС ЗабГУ	http://www.studentlibrary.ru/
Официальный сайт Охрана труда в России	http://ohranatruda.ru/
ЭБС ЗабГУ	http://library.zabgu.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Corel Draw
- 2) Google Планета Земля
- 3) Macro Assembler Microsoft

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная

литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков:
Елена Евгеньевна Барабашева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.