

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 Геология и геохимия нефти и газа

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства
направленность (профиль) «Физические процессы горного производства»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

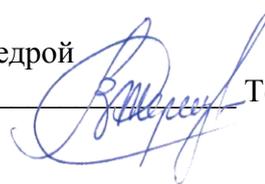
2021

год набора

Составитель:
Лыткин В.А., канд. г.-м. наук,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Геология и геохимия нефти и газа» является освоение студентами основ теории образования залежей нефти и газа, факторов контролирующих их состав и размещение, а также прикладное использование геохимических знаний при поиске, разведке, разработке месторождений, сборе и подготовке, транспортировке и переработке нефти.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-3. Способен руководить в практической и инженерной деятельности по комплексному использованию георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов.</p>	<p>ПК-3.1. Применяет методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр в профессиональной сфере деятельности. ПК-3.2. Разрабатывает стратегию комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов. ПК-3.3. Планирует комплексное использование георесурсного потенциала недр при проведении горных выработок, при ведении решении конкретных профессиональных задач.</p>	<p>Знать: горные породы, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов. основные характеристики горно-геологических условий при добыче георесурсного потенциала недр; способы и средства ведения горных работ при подземной, открытой, строительно-геотехнологиях, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов. Уметь: определять физико-механические и технологические свойства горных пород, применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности; выбирать оптимальную систему отработки месторождения с учетом геоморфологических особенностей формирования рудой залежи и качества полезного ископаемого; рассчитывать показатели извлечения полезного ископаемого из недр при различных способах и технологиях разработки месторождений. Владеть: навыками анализа горно-геологических условий месторождений; компьютерными методами расчета комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методами расчета кондиций, прогнозирования потерь и разубоживания; навыками анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых; методами сравнительной оценки и выбора способов и технологий разработки месторождений полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного или нефтегазового производства, внедрению инноваций, повышающих конкурентоспособность предприятий горнодобывающей и нефтегазовой отраслей.</p>	<p>ПК-4.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов. ПК-4.2. Анализирует проблемную ситуацию как систему, ориентированную на потребности покупателя, подстройку под условия рынка, повышение качества продукции, улучшение условий и качества работы персонала, внедрение инновационных разработок в горное или нефтегазовое производство. ПК-4.3. Разрабатывает и реализовывает мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного или нефтегазового производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.</p>	<p>Знать: теоретические и методологические основы оценки перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации; факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятий; преимущества инновационной активности на предприятии и ее роль в повышении конкурентоспособности продукции и предприятия; способы оценки перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации. Уметь: использовать научно-техническую литературу для нефтегазового комплекса, а также использовать достижения научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли; определять необходимость привлечения дополнительных знаний из смежных наук с целью совершенствования оценки перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации; применять знания по владению оценкой перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации. Владеть: навыками прослеживать за научно-технической литературой для нефтегазового комплекса для оценки перспектив использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли;</p>

		<p>навыками оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации;</p> <p>навыками владениями оценки перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации.</p>
<p>ПК-7. Способен исследовать физическую сущность технологических процессов при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.</p>	<p>ПК-7.1. способы и технические средства контроля и мониторинга физических и технологических процессов горного производства</p> <p>ПК-7.2. Владеет методиками расчетов параметров технологических процессов.</p> <p>ПК-7.3. физическую сущность технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых.</p> <p>ПК-7.4. Исследует влияние свойств разрабатываемых горных пород и параметров воздействующих на них различных физических полей на показатели технологических процессов горного производства.</p>	<p>Знать:</p> <p>свойства разрабатываемых горных пород и параметры воздействующих на них различных физических полей и их влияние на показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при ведении работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>физические свойства осадочных, магматических и метаморфических горных пород, методы и средства их определения, влияние физических полей на свойства горных пород и показатели технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов;</p> <p>методы анализа и обобщения научно-технических разработок и передового производственного опыта, методы моделирования, создания единой базы, планирования ресурсов;</p> <p>теоретические и методологические основы интегрирования технологических систем при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, автоматизации управления для решения конкретных профессиональных задач;</p> <p>методы сбора, обработки, анализа и создания единых баз данных при разработке интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации.</p> <p>Уметь:</p> <p>решать типовые задачи интегрирования технологических систем разведки, добычи и переработки полезных ископаемых;</p> <p>выполнять расчеты параметров технологических процессов добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов;</p> <p>определять необходимость привлечения дополнительных знаний из смежных наук для решения задач интегрирования технологических систем;</p> <p>применять знания разработки интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления в профессиональной сфере деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками анализа и обобщения научно-технических разработок и передового производственного опыта, методами моделирования, создания единой базы, планирования ресурсов;</p> <p>навыками выбора интегрированных технологических систем, технических средств автоматизации управления;</p> <p>навыками разработки интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления для решения конкретных профессиональных задач.</p>
<p>ПК-10. Способен проводить сертификационные испытания или исследования качества продукции предприятий горной или нефтегазовой отрасли, используемого оборудования, материалов и технологических процессов.</p>	<p>ПК-10.1. Организует и проводит проверку состояния промышленной безопасности на опасном производственном объекте</p> <p>ПК-10.2. Осуществляет производственно-технологическую, научно-исследовательскую, экспертную, организационно-управленческую и проектную деятельность, связанную с использованием современных физико-химических методов и средств контроля качества продукции предприятий горной или нефтегазовой отрасли, используемого оборудования, материалов и технологических процессов.</p> <p>ПК-10.3. Проводит сертификационные</p>	<p>Знать:</p> <p>виды стандартов, правовые основы стандартизации;</p> <p>требования предъявляемые к качеству продукции предприятий горной или нефтегазовой отрасли, используемому оборудованию, материалам и технологическим процессам;</p> <p>методы и средства измерений физических величин;</p> <p>нормативно-техническую документацию в части законодательной метрологии, сертификации и стандартизации;</p> <p>организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения, правовые основы обеспечения единства измерений;</p> <p>использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, оценке, контроле качества и сертификации продукции;</p> <p>основы стандартизации и сертификации продуктов горного производства;</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить технический анализ продукции;</p> <p>заполнять протоколы испытаний;</p> <p>применять знания по метрологическому обеспечению технологических процессов, по сертификации продукции и услуг и стандартизации;</p> <p>использовать стандарты и другие нормативные документы при измерениях, оценке, контроле качества и сертификации продукции.</p> <p>Владеть:</p> <p>своевременным проведением необходимых испытаний и техническим</p>

	испытания или исследования качества продукции предприятий горной или нефтегазовой отрасли, используемого оборудования, материалов и технологических процессов.	освидетельствованием технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и проверкой контрольных средств измерений; методами и алгоритмами измерений, определения погрешностей и обработки результатов измерений; основами измерений; методами стандартизации; правилами подтверждения соответствия.
--	--	--

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Геология и геохимия нефти и газа» относится к части блока Б1 по выбору, формируемого участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Геология», «Геохимия», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

В свою очередь, дисциплина «Геология и геохимия нефти и газа» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Рациональное недропользование», «Комплексное освоение минеральных ресурсов», «Сейсмические методы исследования массивов горных пород», «Месторождения полезных ископаемых» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа. (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
4	7	4	144	16	16	-	32	5	112	-	-	зачет
Итого:		4	144	16	16		32	5	112	-	-	зачет

В интерактивной форме часы используются в виде тестирования, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме*	Кол-во часов на СРС	
1	Введение. Геология и геохимия нефти и газа как наука	1	1	-	2	-	10	-
2	Локальные скопления нефти и газа	1	1	-	2	-	10	-
3	Месторождения-гиганты	1	1	-	2	-	11	-
4.	Региональные скопления нефти и газа	2	2	-	4	-	11	-
5	Методы поисков и разведки	1	1	-	2	1	12	-
6.	Транспорт и хранение нефти и газа	1	1	-	2	1	12	-
7.	Круговорот химических элементов	1	1	-	2	1	12	-
8	Химия нефти и газа	2	2	-	4	1	12	-
9	Химические соединения в составе нефти и газа	1	1	-	2	1	12	-
10	Органическое вещество	1	1	-	2	-	10	-
11	Физика нефти и газа	1	1	-	2	-	-	-
12	Нефтехимическое производство	1	1	-	2	-	-	-
13	Геохимические методы поисков нефти и газа	1	1	-	2	-	-	-
14	Концепции нефтегенеза	1	1	-	2	-	-	-
	Всего:	16	16	-	32	5	112	-
	зачет	-	-	-	-	-	-	-

Содержание тем (разделов) дисциплины

Раздел 1. Введение. Геология и геохимия нефти и газа как наука.

ОПЕК, брент и баррель. Спрос, запасы, добыча в мире и в России. Предмет и объект. Цели и задачи. Методы и средства. Практическое значение. История науки. Фундаментальные понятия..

Раздел 2. Локальные скопления нефти и газа.

Резервуары и ловушки. Коллекторы и покрышки. Залежи и месторождения.

Раздел 3. Месторождения-гиганты.

Зарубежные месторождения-гиганты. Отечественные месторождения-гиганты.

Раздел 4. Региональные скопления нефти и газа.

Нефтегазоносные провинции и области. Нефтегазоносные территории и акватории.

Раздел 5. Методы поисков и разведки.

Геологические методы и сверхглубокое бурение. Геофизические методы и понятие «земная кора». Геохимические методы. Буровые работы. Поиски скоплений нефти и газа.

Раздел 6. Транспорт и хранение нефти и газа.

Железнодорожный и автомобильный транспорт. Морской и речной транспорт. Нефтепроводы и газопроводы. Хранение нефти и газа. Сжиженный газ и его транспортировка.

Раздел 7. Круговорот химических элементов.

Большой и малый круговороты. Круговорот углерода. Круговорот водорода. Круговорот азота. Круговорот кислорода. Круговорот фосфора. Круговорот серы. Гелий и дегазация Земли. Гидрохимия и дегазация Земли.

Раздел 8. Химия нефти и газа.

Химические элементы в составе нефти и газа. Изотопы в составе нефти и газа.

Раздел 9. Химические соединения в составе нефти и газа

Углеводороды. Смолисто-асфальтеновые вещества. Неорганические сернистые соединения. Органические сернистые соединения. Кислородные соединения. Азотистые соединения. Газогидраты. Химические классификации нефти. Химические классификации газов.

Раздел 10. Органическое вещество.

Исходный материал органического вещества. Преобразование органического вещества в диагенезе. Преобразование органического вещества в катагенезе. Нефтегазоматеринские свиты. Битумы.

Раздел 11. Физика нефти и газа.

Физические свойства нефти и газа. Миграция нефти и газа. Аномально высокие пластовые давления.

Раздел 12. Нефтехимическое производство.

Нефтехимические продукты и их получение. Спирты. Синтетический каучук. Полиолефины. Пластмассы и синтетические смолы. Синтетические волокна. Моющие средства, удобрения и другие продукты нефтехимического синтеза. Биохимическое производство белковых веществ из углеводов.

Раздел 13. Геохимические методы поисков нефти и газа.

Геохимические методы и их классификация. Прямые геохимические методы поисков. Геохимическая съёмка по косвенным признакам нефтегазоносности. Методы геохимических работ.

Раздел 14. Концепции нефтидогенеза.

Биогенная (осадочно-миграционная) концепция. Абиогенная (дегазационная) концепция. Грязевый вулканизм и дегазация Земли. Сейсмичность и дегазация Земли.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Геология и геохимия нефти и газа: учебник / О.К. Баженова и др.; под ред. Б.А. Соколова. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 384 с.

2. Губайдуллин, М.Г. Краткий курс геологии нефти и газа: учебное пособие / М.Г. Губайдуллин. – 2-е изд., доп. – Архангельск: САФУ, 2013. – 146 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436358>

Дополнительная литература:

3. Ампилов, Ю.П. От сейсмической интерпретации к моделированию и оценке месторождений нефти и газа / Ю.П. Ампилов. – М.: Газоил пресс, 2008. – 385 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70357>

4. Арбузов, В.Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практ. пособие для вузов / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 67 с. – [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/A49FCED2-9812-41E4-AB4B-8AB6FE60535C>

5. Калабин, Г.В. Экодинамика техногенных провинций Севера – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2000. – 292с.

6. Коваленко, В.С. Практикум по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» / В.С. Коваленко, В.М. Щадов, В.В. Таланин. - М.: МГГУ, 2007. – 102 с.

7. Лыткин, В.А. Рациональное недропользование. Учеб. пособие / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2012. – 88 с.

8. Попков, В.И. Геология нефти и газа: учебное пособие / В.И.Попков, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. – Краснодар: Кубанский ГУ, 2011.-257 с.

9. Попков, В.И. Геохимия нефти и газа: учебное пособие / В.И.Попков, Соловьев В.А., Соловьева Л.П. – Краснодар: Кубанский ГУ, 2012.-320 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;

лаборатория физики горных пород и процессов горного производства.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.