

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.11.2022 08:59:38  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Общей и теоретической физики*

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

***Б1.О.25 Физика горных пород***

обязательная часть

Специальность

***21.05.05***

код

***Физические процессы горного или нефтегазового производства***

наименование специальности

Программа

***специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

Разработчики (составители)

***к.ф.-м.н., доцент Зеленова М. А.***

***д.т.н., профессор Филиппов А. И.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. 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 .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>12</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	12
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	13
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	15
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>15</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<p>ОПК-2. Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет основы геологии, минералогии, гидрогеологии, инженерной геологии и учения о месторождениях полезных ископаемых в своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся должен знать: физико-механические свойства породных массивов и их структурно-механические особенности; механические процессы в массивах горных пород, возникающие в результате нарушения их естественного напряженно-деформированного состояния при ведении горных работ, а также в техногенных оборудованьях</p>
	<p>ОПК-2.2. Оценивает строение, химический и минеральный состав участка недр, генетические типы месторождений полезных ископаемых.</p>	<p>Обучающийся должен уметь: анализировать влияния внутренних факторов и внешних полей на свойства горных пород; определять физико-технические свойства горных пород</p>
	<p>ОПК-2.3. Осуществляет диагностику минералов и горных пород и изучение массивов горных пород для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана.</p>	<p>Обучающийся должен владеть: подходами к современным методам исследований физико-технических свойств горных пород; терминологией в области физики горных пород и физических процессов при добыче полезных ископаемых</p>
<p>ПК-2. Способен собирать, анализировать, оценивать и обобщать геолого-геофизическую информацию по объектам подсчета углеводородного сырья</p>	<p>ПК-2.1 Выстраивает профессиональную деятельность с учётом особенностей проведения работ по подсчету и управлению углеводородными запасами.</p>	<p>Обучающийся должен знать: закономерности поведения породных отложений и незакрепленных горных выработок; закономерности взаимодействия рабочих органов горных машин и горных пород; плотностные и прочностные свойства горных пород и их влияние на технологические процессы горного производства; тепловые</p>

		свойства горных пород и основные закономерности термодинамических процессов протекающих в горных породах, электрические и магнитные свойства горных пород, основные закономерности влияния внутренних факторов и внешних полей на свойства горных пород; методы определения физико-технических свойств горных пород; закономерности использования физико-технических свойств горных пород при решении задач горного производства.
	ПК-2.2 Участвует в подготовке материалов, используемых при разработке плановой и проектной документации.	Обучающийся должен уметь: оценивать влияние физико-технических свойств горных пород на эффективность решения технологических задач горного производства
	ПК-2.3 Анализирует и оценивает полученную и обработанную геолого-геофизическую информацию, отбраковывает недостоверные данные (каротаж, петрофизика).	Обучающийся должен владеть: математическим аппаратом, обеспечивающим возможность анализа и описания исследований физико-технические свойства горных пород; навыками работы с необходимой справочной литературой и современными вычислительными средствами для решения практических задач в области физики горных пород и процессов.

## 2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

получение студентами знаний о физико-технических свойствах и физических процессах в горных породах, закономерностях изменения этих свойств и принципах их использования для решения задач горного производства при создании эффективных способов и технологий разработки месторождений полезных ископаемых

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения

следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика», «Математические методы физики».

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах

**3. 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 (объем) дисциплины составляет 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	54

Формы контроля	Семестры
зачет	7

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
1.1	Механические свойства горных пород и массивов	1	0	0	4
1.2	Упругие свойства горных пород	1	2	0	2
1.3	Тепловые свойства горных пород и массивов	1	2	0	4
1.4	Электрические свойства горных пород и массивов	1	0	0	4
1.5	Естественная и вызванная поляризации горных пород	0	0	0	4
1.6	Поляризуемость пород, содержащих электронно-	0	0	0	4

	проводящие минералы				
1.7	Естественная радиоактивность горных пород.	0	0	0	4
1.8	Основы магнетизма горных пород	0	0	0	4
1.9	Виды остаточной намагниченности горных пород	0	0	0	4
1.10	Химическая, осадочная и вязкая намагниченности	0	0	0	4
1.11	Магнитная восприимчивость горных пород	0	0	0	4
1.12	Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов	0	0	0	4
1.13	Петрофизическая характеристика угленосных формаций	1	2	0	2
1.14	Петрофизическая модель нефтегазовой залежи	1	2	0	2
1.15	Петрофизические модели рудных месторождений	0	0	0	4
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>54</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Механические свойства горных пород и массивов	Плотность горных пород. Понятие плотности вещества. Пористость. Периодическое изменение плотности химических элементов. Плотность минералов как показатель вариации их состава и структуры. Классификация минералов по плотности. Плотность изверженных, осадочных и метаморфических горных пород и факторы, её определяющие: минеральный состав и структура породы. Влияние пористости, глубины залегания, степени метаморфизма, возраста пород на их плотность. Плотность околорудно-изменённых пород и полезных ископаемых. Плотность водо-нефте-насыщенных пород. Плотностная характеристика Земли. Определение плотности пород гидростатическим взвешиванием и по поглощению гамма-излучения
1.2	Упругие свойства горных пород	Понятия напряжений и деформаций горных пород. Продольные, поперечные, упругие и пластичные деформации. Упругие характеристики - модуль Юнга, модуль сдвига, коэффициент Пуассона (модуль поперечного сжатия). Прочностные параметры. Упругие характеристики минералов и горных пород. Зависимость упругих свойств пород от пористости и плотности. Влияние температуры и давления. Скорости распространения упругих волн в горных

		породах. Продольные и поперечные волны. Волновое сопротивление, коэффициенты отражения и затухания упругих волн. Скорости распространения упругих волн в слоях Земли. Ультразвуковые методы определения упругих характеристик горных пород
1.3	Тепловые свойства горных пород и массивов	Теплофизические параметры горных пород: теплопроводность, теплоёмкость, коэффициенты теплового расширения и методы их определения. Теплофизические параметры элементов, минералов и горных пород.
1.4	Электрические свойства горных пород и массивов	Понятие удельной электропроводности. Теория электропроводности твердых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Типы носителей тока. Дырочная и электронная электропроводность минералов-полупроводников. Определение типа носителей тока в минералах-полупроводниках. Закономерности изменения термоэдс минералов на рудных месторождениях. Классификация минералов по удельному электрическому сопротивлению. Удельная электропроводность горных пород, влияние минерального состава, структуры, влажности и газонефтенасыщенности. Электропроводность углей различной степени метаморфизма. Изменение электропроводности горных пород под действием температуры и давления.
1.13	Петрофизическая характеристика угленосных формаций	Физические свойства углей как показатель их качества и степени литификации и метаморфизма вмещающих пород.
1.14	Петрофизическая модель нефтегазовой залежи	Петрофизические модели нефтегазовых залежей и структур. Физические свойства флюидов. Петрофизические условия образования и сохранения нефти. Петрофизическая модель нефтегазоносной структуры.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.2	Упругие свойства горных пород	Расчет физико-механических свойств и построение паспорта прочности
1.3	Тепловые свойства горных пород и массивов	Определение термических свойств горных пород. Анализ упругих свойств горных пород
1.13	Петрофизическая характеристика угленосных формаций	Рассчитать коэффициент открытой пористости образца породы по исходным данным, представленным в таблице
1.14	Петрофизическая модель нефтегазовой залежи	Расчет пористости горных пород. Расчет остаточной водонасыщенности

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общепрофессиональных компетенций.

### **Виды самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т.ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т.ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

*для овладения знаниями:*

- чтение текста (учебника, методической литературы);
- составления плана текста;
- графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ;
- конспектирование текста; выписки из текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники, интернета и др.;

*для закрепления систематизации знаний:*

работа с конспектом лекции (обработки текста);

– повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

– составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;



- ответы на контрольные вопросы;
- тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ;  
для формирования умений:
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение чертежей, схем.

Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в таблице:

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание	трудоемкость (в часах)
1	Механические свойства горных пород и массивов.	Плотность горных пород. Понятие плотности вещества. Пористость. Периодическое изменение плотности химических элементов. Плотность минералов как показатель вариации их состава и структуры. Классификация минералов по плотности. Плотность изверженных, осадочных и метаморфических горных пород и факторы, её определяющие: минеральный состав и структура породы. Влияние пористости, глубины залегания, степени метаморфизма, возраста пород на их плотность. Плотность околорудно-измененных пород и полезных ископаемых. Плотность водо-нефте-насыщенных пород. Плотностная характеристика Земли. Определение плотности пород гидростатическим взвешиванием и по поглощению гамма-излучения	4
2	Упругие свойства горных пород.	Понятия напряжений и деформаций горных пород. Продольные, поперечные, упругие и пластичные деформации. Упругие характеристики - модуль Юнга, модуль сдвига, коэффициент Пуассона (модуль поперечного сжатия). Прочностные параметры. Упругие характеристики минералов и горных пород. Зависимость упругих свойств пород от пористости и плотности. Влияние температуры и давления. Скорости распространения упругих волн в горных породах. Продольные и поперечные волны. Волновое сопротивление, коэффициенты отражения и затухания упругих волн. Скорости распространения	2

		упругих волн в слоях Земли. Ультразвуковые методы определения упругих характеристик горных пород	
3	Тепловые свойства горных пород и массивов.	Теплофизические параметры горных пород: теплопроводность, теплоёмкость, коэффициенты теплового расширения и методы их определения. Теплофизические параметры элементов, минералов и горных пород.	4
4	Электрические свойства горных пород и массивов.	Понятие удельной электропроводности. Теория электропроводности твердых тел. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Типы носителей тока. Дырочная и электронная электропроводность минералов-полупроводников. Определение типа носителей тока в минералах-полупроводниках. Закономерности изменения термоэдс минералов на рудных месторождениях. Классификация минералов по удельному электрическому сопротивлению. Удельная электропроводность горных пород, влияние минерального состава, структуры, влажности и газонефтенасыщенности. Электропроводность углей различной степени метаморфизма. Изменение электропроводности горных пород под действием температуры и давления.	4
5	Естественная и вызванная поляризации горных пород.	Контактные разности потенциалов в горных породах. Электрохимические процессы в двойном электрическом слое. Параметры двойного электрического слоя минералов-полупроводников: электродный потенциал, ток обмена. Естественная поляризация горных пород.	4
6	Поляризуемость пород, содержащих электронно-проводящие минералы.	Поляризуемость пород, содержащих электронно-проводящие минералы, её зависимость от содержания электронно-проводящих включений, их размеров, электрохимических свойств минералов, электропроводности породы. Природа вызванной поляризации пород с ионным типом проводимости. Числа переноса и диффузионные процессы на границе активных и пассивных капилляров. Зависимость вызванной поляризации пород от влажности, структуры и размера пор, состава и концентрации порового раствора. Поляризуемость осадочных, магматических, метаморфических пород и руд. Определения диэлектрической проницаемости, вызванной поляризации и удельного электрического	4

		сопротивления в лабораторных условиях.	
7	Естественная радиоактивность горных пород.	Радиометрический и гамма-спектрометрический анализ горных пород.	4
8	Основы магнетизма горных пород.	Понятие вектора намагниченности, магнитной проницаемости и магнитной восприимчивости вещества. Магнитные моменты атомов. Диамагнетизм и парамагнетизм. Минералы пара-и диамагнетики. Условия существования спонтанной намагниченности. Ферромагнетизм, природа ферромагнетизма. Температурная зависимость для интенсивности спонтанной намагниченности, точка Кюри ферромагнетика. Спиновая природа взаимодействия атомов. Антиферромагнетики. Доменная структура ферромагнетиков. Кривая намагничения; намагниченность насыщения, коэрцитивная сила и остаточная намагниченность ферромагнетиков. Минералы-ферромагнетики, их свойства.	4
9	Виды остаточной намагниченности горных пород.	Понятие естественной остаточной намагниченности горных пород. Фактор Кенигсбергера. Природа термостаточной намагниченности. Кривые термонамагничения и терморазмагничения. Определение природы остаточной намагниченности, её стабильности и типа ферромагнетика по термомагнитному анализу.	4
10	Химическая, осадочная и вязкая намагниченности	Природа химической, осадочной и вязкой намагниченности. Соотношение видов остаточной намагниченности по величине и стабильности. Направление вектора остаточного намагничения, причины его изменения. Палеомагнитные исследования.	4
11	Магнитная восприимчивость горных пород.	Магнитные характеристики ферромагнитных материалов. Зависимость магнитной восприимчивости пород от содержания ферромагнитных минералов и размеров их включений. Классификация горных пород по магнитной восприимчивости. Магнитная восприимчивость изверженных, осадочных и метаморфических пород и факторы, её определяющие: содержание железа, режим кислорода, расстояние от областей сноса, степень метаморфизма. Изменение магнитной восприимчивости пород в процессе околорудного метасоматоза. Магнитная восприимчивость руд.	4

		Индукционный и магнитометрический методы определения магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности горных пород	
12	Комплексная петрофизическая характеристика геологических объектов.	Взаимосвязь между физическими параметрами горных пород. Петрофизические модели и классификации.	4
13	Петрофизическая характеристика угленосных формаций.	Физические свойства углей как показатель их качества и степени литификации и метаморфизма вмещающих пород.	2
14	Петрофизическая модель нефтегазовой залежи.	Петрофизические модели нефтегазовых залежей и структур. Физические свойства флюидов. Петрофизические условия образования и сохранения нефти. Петрофизическая модель нефтегазоносной структуры.	2
15	Петрофизические модели рудных месторождений.	Комплексная петрофизическая характеристика минералов рудных месторождений. Петрофизические модели колчеданно-полиметаллических, магнетитовых скарных, редкометалльных и золото-сульфидных месторождений.	4
<b>ИТОГО</b>			<b>54</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### Основная учебная литература:

1. Коновалова, Л. Н. Физика пласта : учебное пособие / Л. Н. Коновалова, Л. М. Зиновьева, Т. К. Гукасян ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459066> (дата обращения: 25.06.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Бутолин, А.П. Геология : учебное пособие / А.П. Бутолин, Н.П. Галянина ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 159 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 152-153. - ISBN 978-5-7410-1206-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438994](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438994) (25.06.2022)

#### Дополнительная учебная литература:

1. Зеливянская, О. Е. Петрофизика : учебное пособие / О. Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 111 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457781> (дата обращения: 25.06.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
2. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело: полный курс : учебник : в 2-х т. : [16+] / В. В. Тетельмин. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – Том 1. – 416

- с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617838> (дата обращения: 25.06.2022). – ISBN 978-5-9729-0556-0 (Т. 1). - ISBN 978-5-9729-0552-2. – Текст : электронный.
3. Квеско, Б. Б. Физика пласта : учебное пособие / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 229 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493811> (дата обращения: 25.06.2022). – Библиогр.: с. 222-223. – ISBN 978-5-9729-0209-5. – Текст : электронный.

## 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от 01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5406685220666422517&amp;from=tabbar&amp;p=1&amp;text=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2+%D0%B2+%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%85">https://yandex.ru/video/preview/?filmId=5406685220666422517&amp;from=tabbar&amp;p=1&amp;text=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8+%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D0%B2+%D0%B2+%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%85</a>	Физические процессы в продук

		тив ных плас тах
2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=P6uKMqSRe7Q">https://www.youtube.com/watch?v=P6uKMqSRe7Q</a>	Гор ные пор оды кол лект оры неф ти газа
3	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=tQFz2-ASOY0">https://www.youtube.com/watch?v=tQFz2-ASOY0</a>	УГ НУ - Расс мат рив аетс я пон ятие гор ных пор од, их клас сиф ика ция по про исх ожд ени ю. Оса доч ные пор оды как осн овн ые объ ект ы, с кото

		рым и гене тиче ски связ аны неф ть и газ
--	--	--

### 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

<b>Наименование программного обеспечения</b>
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows XP

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

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры