Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждеиие
высшего образования
«Шадринский государственный педагогический университет»
Педагогический факультет
Кафедра биологии и географии с методикой преподавания

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
педагогического факультета
_____ Н.Ю. Ган
«25» 04 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.13.1 ОСНОВЫ МИНЕРАЛОГИИ И КРИСТАЛЛОХИМИИ

для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(профиль «Биология», профиль «Химия»)

уровень высшего образования – бакалавриат (программа подготовки – прикладной бакалавриат)

квалификация – бакалавр

Составитель: к.г.н., доцент Суворова А.И.

Принята на заседании
кафедры биологии и географии с методикой преподавания
протокол №7 от 15 апреля 2016 г.

Зав. кафедрой Шарыпова Н.В.

Шадринск, 2016

1. ОБЛАСТЬ, ОБЪЕКТЫ, ВИД (ВИДЫ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область профессиональной деятельности – образование, социальная сфера, культура.

Объекты профессиональной деятельности – обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Вид (виды) профессиональной деятельности – педагогическая.

Перечень профессиональных задач, решение которых предусматривается в процессе преподавания дисциплины:

- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметных областей.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – получение студентами необходимых знаний о строении кристаллов, их симметрии и форме, простых формах и их комбинациях; о составе, физических и химических свойствах минералов, об условиях их образования, закономерностях пространственного размещения, породообразующем значении и практическом использовании, понятие о природных минеральных индивидах, видах, разностях, разновидностях, парагенезисе минералов, парагенетических ассоциациях, классификации минералов; знакомство с лабораторными методами изучения минералов; приобретение навыков определения и описания минералов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы минералогии и кристаллохимии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.13.1).

Содержание дисциплины «Основы минералогии и кристаллохимии» опирается на содержание дисциплины «Общая химия» (Б1.В.ОД.1).

Содержание дисциплины «Основы минералогии и кристаллохимии» выступает опорой для прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (Б2.У.1), полевой практики (Б2.У.2).

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы			
Код компетенции	**Наименование компетенции**	**Структурные элементы компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
СК-2	способность применять химические знания для решения научных и профессиональных задач	**З1 (СК-2):** современные достижения, проблемы и перспективы развития химических дисциплин	*знать:* - основные теоретические представления кристаллографии, кристаллохимии, минералогии, петрографии, геммологии; важнейшие законы, методы исследования кристаллов, минералов, основные понятия и термины перечисленных наук; - важнейшие области применения минералов, полезных ископаемых, драгоценных и синтетических камней;
		У1 (СК-2): применять полученные знания в профессиональной деятельности	*уметь:* - определять внешние элементы симметрии кристаллов, распознавать основные минералы с помощью физических и химических свойств, шкалы твердости Мооса; - составлять и решать задачи по минералогии и кристаллохимии;
		В1 (СК-2): методами использования на практике знаний современных проблем химии, основных теорий, концепций и принципов избранной области деятельности	*владеть:* - навыками самостоятельной исследовательской деятельности; навыками работы с информационными системами.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

очная форма обучения

	Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр
			5
	Общая трудоемкость	72/2	72/2
	Контактная работа	36	36
	Лекции	14	14
	Семинары	22	22
	Практические занятия	-	-
	Руководство практикой	-	-
	Промежуточная аттестация, в том числе		
	курсовая работа (курсовой проект)	-	-
	контрольная работа	-	-
	зачет		зачет
	зачет с оценкой	-	-
	экзамен	-	-
	Самостоятельная работа	36	36

заочная форма обучения

	Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр	
			5	6
	Общая трудоемкость	72/2	36/1	36/1
	Контактная работа	8	4	4
	Лекции	4	2	2
	Семинары	4	2	2
	Практические занятия	-	-	-
	Руководство практикой	-	-	-
	Промежуточная аттестация, в том числе	4	-	4
	курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
	контрольная работа	-	-	-
	зачет		-	зачёт
	зачет с оценкой	-	-	-
	экзамен	-	-	-
	Самостоятельная работа	60	32	28

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

очная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	
5 семестр					
1	Науки о Земле.	1	2	-	2
2	Кристаллы и их свойства.	1	2	-	4
3	Геометрическая кристаллография, определение элементов симметрии кристаллов, классов сингонии.	2	2	-	4
4	Кристаллохимия и методы исследования кристаллов.	1	2	-	4
5	Минералы Земли и космического пространства.	2	2	-	4
6	Определение физических свойств минералов.	2	2	-	6
7	Изучение минералов по классам.	2	4	-	4
8	Полезные ископаемые: рудные и нерудные.	1	2	-	4
9	Синтетические минералы.	1	2	-	2
10	Кристаллическая природа органических веществ.	1	2	-	2
		14	**22**	**-**	**36**

заочная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов	Контактная работа			Сам. работа
		Лекции	Семинары	Практ. занятия	
5 семестр					
1	Науки о Земле.	0,5	-	-	4
2	Кристаллы и их свойства.	0,5	0,5	-	8
3	Геометрическая кристаллография, определение элементов симметрии кристаллов, классов сингонии.	-	0,5	-	8
4	Кристаллохимия и методы исследования кристаллов.	0,5	0,5	-	6
5	Минералы Земли и космического пространства.	0,5	0,5	-	6
		2	**2**	**-**	**32**
6 семестр					
6	Определение физических свойств минералов	0,5	0,5	-	6
7	Изучение минералов по классам.	0,5	0,5	-	6
8	Полезные ископаемые: рудные и нерудные	0,5	0,5	-	6
9	Синтетические минералы. Кристаллическая природа органических веществ.	0,5	0,5	-	6
	Подготовка к зачету	-	-	-	4
		2	**2**	**-**	**28**
		4	**4**	**-**	**60**

6.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Науки о Земле

Понятие и науках, изучающих Землю: геохимия, геология, минералогия, петрография. Единство природы органического и неорганического мира веществ Земли и космического пространства. История развития минералогии.

Тема 2. Кристаллы и их свойства

Внешняя и внутренняя структура кристаллов Понятие о кристаллах, их основные свойства. Кристаллографические законы, описывающие внутреннее строение кристаллов. Внешние элементы симметрии кристаллов, сингонии.

Тема 3. Геометрическая кристаллография, определение элементов симметрии кристаллов, классов сингоний

Геометрическая кристаллография, определение элементов симметрии кристаллов на моделях: ось симметрии, плоскость симметрии, центр симметрии, вывод формулы симметрии. Отнесение многогранников к определенному классу сингонии.

Тема 4. Кристаллохимия и методы исследования кристаллов

Основные понятия кристаллохимии: материальные частицы, типы химических связей, элементарная ячейка, пространственная решетка, координационное число. Рентгеноструктурный анализ как основной метод изучения тонкой структуры кристаллов.

Тема 5. Минералы Земли и космического пространства

Классификация минералов Минеральный состав геосфер Земли и космического пространства (пыль, метеориты). Характеристика различных классификаций минералов. Подробно – химическая классификация.

Тема 6. Определение физических свойств минералов

Понятие о физических свойствах минералов и диагностических признаках. Определение физических свойств минералов. Шкала Мооса.

Тема 7. Изучение минералов по классам

Изучение отдельных представителей классов минералов с использованием сингоний, физических свойств, диагностических признаков; важнейшие применения.

Тема 8. Полезные ископаемые: рудные и нерудные

Драгоценные камни Классификация полезных ископаемых и их месторождений, геологические условия образования. Основные свойства и классификация драгоценных камней.

Тема 9. Синтетические минералы

Важнейшие методы получения синтетических минералов: метод Вернейля, Чохральского, флюсовый, гидротермальный. Применение синтетических минералов.

Тема 10. Кристаллическая природа органических веществ

Применение кристаллографических представлений и терминов в органической химии и биологии. Оптическая активность.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

семестр	Тема занятия	Образовательные технологии, методы и формы обучения
5 семестр	Тема 1-10	**Лекции** – репродуктивные технологии, учебно-исследовательские и проблемно-поисковые технологии. **Семинары** – учебно-исследовательские и проблемно-поисковые технологии.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

очная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-10		– выполнение письменных заданий, предусмотренных планом семинара (темы 1-10); – выполнение сообщений, тестовых заданий; – решение ситуационных задач.
Внеаудиторная	Темы 1-10	36	– проработка конспекта лекции (темы 1-10); – составление опорного конспекта по теме; – подготовка к коллоквиуму; – подготовка сообщения по теоретическим вопросам по плану занятия.

заочная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-10		– выполнение письменных заданий, предусмотренных планом занятия (темы 1-10); – выполнение сообщений, тестовых заданий; – решение ситуационных задач.
Внеаудиторная	Темы 1-10	60	– проработка конспекта лекции (темы 1-10); – составление опорного конспекта по теме; – подготовка к коллоквиуму; – подготовка сообщения по теоретическим вопросам по плану занятия; – выполнение тестовых заданий; – решение ситуационных задач.

Примерные письменные задания

Порядок работы при диагностике минералов

1. Внимательно рассмотреть образец и определить число содержащихся в нем минералов, наметить последовательность их диагностики по принципу «от простого к сложному».

2. Определить и зафиксировать в тетради важнейшие диагностические признаки выбранного минерала (в том виде, в котором он присутствует в выданном преподавателем образце) в той последовательности, в какой охарактеризованы минералы в конспекте свойств:

морфология (облик и габитус кристаллов, тип минерального агрегата);

цвет кристаллов и агрегатов, цвет черты;

блеск;

твердость (по шкале Мооса);

хрупкость – ковкость (пластичность);

спайность: а) совершенство; б) число плоскостей; в) кристаллографическая ориентировка плоскостей или величина углов между плоскостями спайности;

плотность (в случаях, когда образец представлен преимущественно одним минералом);

особые свойства: магнитность, люминесценция, химические свойства и др.

3. Определить минерал путем сопоставления его признаков с теми, что представлены в конспекте свойств минералов и в учебниках.

Примерные темы сообщений

1. Кристаллохимия как предмет.
2. Классификация минералов. Проблемы при классифицировании.
3. Силикаты. Классификация. Строение кристалла.
4. Драгоценные камни. Классификация. Строение кристаллов. Область применения.
2. Кристаллические структуры. Разные типы кристаллической решетки.
3. Выращивание кристаллов в лабораторных условиях.
4. Химические и физические свойства кристаллов.
5. Люминесценция кристаллов. Роль кристаллической решетки.

Примерные варианты тестовых заданий

1. Что такое изоморфизм?

А. Механическое перемешивание веществ.

Б. Замещение в кристаллической решетке одних элементов другими.

В. Разрушение кристаллической решетки минералов.

2. Что такое «минеральный вид»?

А. Совокупность индивидов одинаковой структуры.

Б. Совокупность индивидов одинакового химического состава.

В. Совокупность индивидов одинаковых структуры и химического состава.

3. Причины идиохроматической окраски:

А. Механические примеси.

Б. Оптические эффекты.

В. Особенность химизма и структуры индивидов.

4. Что такое спайность минеральных индивидов?

А. Способность раскалываться определенным образом.

Б. Способность противостоять механическому воздействию.

В. Способность индивидов дробиться при ударе.

5. По каким признакам можно отличить галенит от антимонита?

А. По форме индивидов и спайности.

Б. По блеску и цвету черты.

В. По цвету и твердости.

6. Что такое алюмосиликаты?
   А. Минералы класса силикатов с Al в катионной части.
   Б. Минералы класса силикатов с Fe в катионной части.
   В. Минералы класса силикатов, у которых в анионной части Si частично замещается Al.
7. Назовите минералы глин из класса силикатов:
   А. Каолинит, монтмориллонит, гидрослюды.
   Б. Оливин, апатит, полевые шпаты.
   В. Серпентин, гипс, арагонит.
8. Назовите минеральные виды, входящие в группу слюд подкласса силикатов и алюмосиликатов:
   А. Урановые слюдки, грейзены.
   Б. Лепидолит, флогопит, биотит.
   В. Хризотил-асбест, хлориты.
9. Что такое плагиоклазы?
   А. Составная часть фосфоритов.
   Б. Изоморфный ряд «альбит-анортит».
   В. Основной минерал кор выветривания.
10. Что такое щелочные полевые шпаты?
   А. Гидроксид алюминия.
   Б. Каркасные алюмосиликаты (микроклин, ортоклаз).
   В. Продукт жизнедеятельности микроорганизмов.
11. К кислым относятся породы, содержащие SiO_2 в количестве:
   А. 65-75%
   Б. 52-40%
   В. Менее 40%

Примерные варианты ситуационных задач

1. Минерал берилл содержит 31,3% - кремния, 53,6% - кислорода, алюминий и бериллий. Выведите формулу берилла.
2. Медная руда содержит минералы куприт Cu_2O, тенорит CuO и пустую породу. Массовая доля пустой породы 80%. Из образца такой руды массой 20 кг выделили металлическую медь массой 3,328 кг. Вычислите массовые доли куприта и тенорита в руде.
3. Образец природного минерала железа содержит Fe_2O_3 и примеси, массовая доля которых составляет 12%. Вычислите массу Fe_2O_3 в 250 г минерала и массу железа, которое может быть из него получено.
4. При анализе некоторого минерала, содержащего Ca, из образца массой 18,3 г получено 6,8 г CaO. Рассчитайте массовую долю Ca в исходном минерале.
5. Минерал киноварь содержит оксид ртути (II) и примеси, массовая доля которых составляет 10%. Определите массу и количество вещества кислорода, который можно получить при разложении 43,4 г киновари.
6. Один из распространенных природных соединений серы является минерал пирит, основным компонентом которого является сульфид FeS_2, а также содержится другие примеси. Определите, какой объем оксида серы (IY) (н.у.) можно получить при обжиге 600 г пирита, если массовая доля примесей в нем составляет 20%.

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат обучения по дисциплине	Вид контроля и аттестации	Наименование оценочного средства
знать: - основные теоретические представления кристаллографии, кристаллохимии, минералогии, петрографии, геммологии; важнейшие законы, методы исследования кристаллов, минералов, основные понятия и термины перечисленных наук; - важнейшие области применения минералов, полезных ископаемых, драгоценных и синтетических камней; *уметь:* - определять внешние элементы симметрии кристаллов, распознавать основные минералы с помощью физических и химических свойств, шкалы твердости Мооса; - составлять и решать задачи по минералогии и кристаллохимии; *владеть:* - навыками самостоятельной исследовательской деятельности; навыками работы с информационными системами.	**Текущий контроль**	- варианты ситуационных задач; - вопросы коллоквиума;
	Промежуточная аттестация	- вопросы к зачету

10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

10.1. Основная учебная литература

1. Бойко, С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия: учебное пособие / С.В. Бойко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с. - ISBN 978-5-7638-3223-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663
2. Карлович, И. А. Геология [Текст]: рек. УМО в качестве учеб. пособия для студентов вузов / И. А. Карлович. – М.: Академический Проект, 2005. - 703 с.
3. Четверикова, А.Г. Кристаллография: учебное пособие / А.Г. Четверикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 104 с. - [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260745

10.2. Дополнительная учебная литература

1. Бондарев, В. П. Геология. Лабораторный практикум. Полевая геологическая практика [Текст]: учеб. пособ. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2002.
2. Бондарев, В. П. Геология: курс лекций [Текст]: учебное пособие для вузов / В. П. Бондарев. – М.: Форум, 2004. – 218 с.

3. Добровольский, В. В. Геология [Текст]: учебник для студентов / В. В. Добровольский. – М.: Владос, 2004. – 320.
4. Короновский, Н. В. Геология [Текст]: учебник для вузов / Н. В. Короновский. – М.: Академия. – 445 с.; 2003
5. Минералогическая энциклопедия [Текст]: пер. с англ. / под ред. К. Фрея. - Ленинград: Недра, 1985. - 512 с.
6. Новоселов, К.Л. Основы геометрической кристаллографии : учебное пособие / К.Л. Новоселов ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 73 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442772
7. Петрография. Основы кристаллооптики и породообразующие минералы : учебник для вузов / А. А. Маракушев, А. В. Бобров, Н. Н. Перцев, А. Н. Феногенов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 302 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-7849-0. - https://www.biblio-online.ru/book/28399A0C-7ED2-474E-9BA5-2FAE63342A8C
8. Практикум по геологии с основами палеонтологии [Текст]: учеб. пособие для студентов / Бондарев В. П., Сербаринов А. Е. - М.: Просвещение, 1980. - 143 с. – 1 экз.
9. Практическое руководство по общей геологии [Текст]: допущено УМО в качестве учеб. пособия для вузов / А. И. Гущин [и др.]; под ред. Н. В. Короновского. – М.: Академия, 2004. - 158 с.
10. Сазонов, А.М. Петрография магматических пород : учебное пособие / А.М. Сазонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 292 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2977-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364584

11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

11.1. Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Единая коллекция ЦОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/, свободный. – Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru/window, свободный. – Загл. с экрана.

11.2. Профессиональные базы данных

1. Аналитическая реферативная база данных журнальных статей - БД МАРС.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru – полнотекстовая, реферативная база данных.
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) – полнотекстовая база диссертаций.
4. Polpred.com Обзор СМИ http://www.polpred.com – Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД)

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса осуществляется в форме лекционных, семинарских занятий, самостоятельной работы студентов.

Семинары могут дополнять прочитанные ранее лекции, либо могут предшествовать им, подготавливая студентов к восприятию отдельных вопросов курса. Некоторые темы или отдельные проблемы могут выноситься на самостоятельное усвоение студентами. Контроль может осуществляться в виде рефератов, вопросов на практических занятиях.

13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
Технологии визуализации Мультимедиа-технологии	MS Office 2007 программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional программа для создания слайд-шоу Microsoft Power Point	
Технологии сбора, хранения, систематизации информации	программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional архиватор WinRAR	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/ универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии поиска информации	браузер MozillaFirefox браузер Chrome	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс – справочно-правовая система. http://www.consultant.ru/ Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник “Информио” для высших учебных заведений http://www.informio.ru/

		универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии обработки информации различных видов	MS Office 2007 программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional программа для создания слайд-шоу Microsoft Power Point	
Коммуникационные технологии	браузер MozillaFirefox браузер Chrome	

14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины оборудована

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная посадочными местами по числу студентов (28), рабочим местом преподавателя, в наличии подводка холодной воды и канализации, принудительная вентиляция, вытяжной шкаф, шкафы для хранения оборудования, материалов, текущего запаса химической посуды, реактивов для проведения лабораторного практикума, периодическая таблица Д.И. Менделеева, шкафы для хранения реактивов и материалов, химические реактивы, посуда, приборы для получения и хранения газов (аппараты Киппа); мерная посуда (бюретки, пипетки, мерные колбы, цилиндры, мерные пробирки), химические пробирки; штативы химические, зажимы, пробирки для сжигания, водяные бани, эксикаторы, кристаллизаторы, фарфоровая посуда (тигли, чашки, ступки, пестики сушильный шкаф, набор технических весов и др., оборудование согласно перечню опытов для практических работ и имеющемуся на кафедре списку расхода реактивов и материалов; ноутбук Dell, компьютер, мультимедийный проектор Mitsubishi, экран.