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

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

педагогического факультета

Канцелярия

Н.Ю. Ган

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.10.1 ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

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.б.н., доцент Шарыпова Н.В.

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

Шарыпова Н.В.

Зав. кафедрой

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 состоит в формировании у студентов углубленных профессиональных знаний в области химии комплексных соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия комплексных соединений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.10.1).

Дисциплина «Химия комплексных соединений опирается на знания, умения, навыки, полученные при изучении дисциплины «Общая химия» (Б1.В.ОД.1), «Неорганическая химия» (Б1.В.ОД.2).

Содержание дисциплины «Химия комплексных соединений» выступает опорой для освоения содержания дисциплины «Неорганический синтез» (Б1.В.ОД.31), для прохождения практик Блока Б2, написания курсовой работы.



4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Планируемые результаты освоения образовательной программы							
Код компет енции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции	Результаты обучения по дисциплине					
СК-2	способность применять химические знания для решения научных и профессиональных задач	31 (СК-2): современные достижения, проблемы и перспективы развития химических дисциплин У1 (СК-2): применять полученные знания в профессиональной деятельности	знать: - теоретические основы химии комплексных соединений, положения теорий, описывающих строение и реакционную способность комплексных соединений, основные принципы, лежащие в основе исследования комплексных соединений; уметь: - на основе фундаментальных теоретических знаний описывает строение и характеризует свойства, устойчивость, обоснованно предлагает схему синтеза заданного координационного соединения и методы для исследования его					
		В1 (СК-2): методами использования на практике знаний современных проблем химии, основных теорий, концепций и принципов избранной области деятельности	состава; владеть: - современными представлениями о химической связи, стереохимии, устойчивость, реакционной способности координационных соединений, теоретическими основами физико-химического исследования координационных соединений.					

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	10	10	
Практические занятия	12	12	
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	Семестр	
	часов/з.е.	5	6
Общая трудоемкость	72/2	36/1	36/1
Контактная работа	8	4	4
Лекции	4	2	2
Семинары	2	2	-
Практические занятия	2	-	2
Руководство практикой	-	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе	4	-	4
курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
зачет		-	зачет
зачет с оценкой	-	-	-
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа	60	32	28



6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

очная форма обучения

No	№ G		Контактная работа			
п/п	Содержание разделов	Лекции	Семина ры	Практ. занятия	Сам. работа	
	5 семестр					
1	Основные понятия химии комплексных соединений	4	2	2	8	
2	Химическая связь в координационных соединениях	2	2	2	6	
3	Процессы комплексообразования в растворах	2	2	4	6	
4	Комплексообразование в неводных средах	4	2	2	8	
5	Физико-химические методы исследования строения и свойств комплексных соединений и практическое значение комплексных соединений	2	2	2	8	
		14	10	12	36	

заочная форма обучения

NG.	№		гактная раб	бота	Corre
п/п	Содержание разделов	Лекции	Семина ры	Практ. занятия	Сам.ра бота
	5 семестр				
1	Основные понятия химии комплексных соединений		-	-	12
2	Химическая связь в координационных соединениях	2	2	-	8
3	Процессы комплексообразования в растворах			-	12
		2	2	-	32
	6 семестр				
4	Комплексообразование в неводных средах		-	2	-
5	Физико-химические методы исследования строения и свойств комплексных соединений и практическое значение комплексных соединений	2	-	-	-
	Подготовка к зачету	-	-	-	28
	-	2	-	2	28
		4	2	2	60

6.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия химии комплексных соединений

Предмет химии комплексных соединений, ее место в системе наук. Задачи химии комплексных соединений.

Предварительные сведения о комплексных соединениях. Роль комплексных соединений в жизни

растений и животных.

Создание учения о комплексных соединениях. Краткий исторический обзор основных этапов развития химии комплексных соединений. Ранние гипотезы и теории развития учения о комплексных соединениях. Довернеровские учения (Т. Грей, А.В. Гофман, С.М. Йоргенсен, К.В. Бломстранд).

Основные положения теории А. Вернера: понятие о главных и побочных валентностях, внешней и внутренней сфере, центральном атоме и лигандах, координационное число, дентатность лигандов. Формулировка понятия комплексного соединения.

Классификация комплексов и лигандов. Типы комплексных соединений (моно-и полиядерные комплексы: хелаты и внутрикомплексные соединения, изо-и гетерополисоединения, аммиакаты и аминаты, ацидосоединения, полигалогениды, гидраты, кластеры и др.). Особые свойства внутрикомплексных соединений: устойчивость, гидрофобность, окраска, преимущественная сольватируемость органическими растворителями. Хелатный эффект. Роль внутрикомплексных соединений в системе химико-аналитических операций.

Номенклатура комплексных соединений.

Изомерия комплексных соединений: геометрическая изомерия (цис-, транс-), координационная изомерия, координационная полимерия, оптическая изомерия, сольватная изомерия, ионизационная изомерия. Зависимость свойств комплексных соединений от взаимного расположения лигандов (значение геометрической изомерии, теории транс-влияния Черняева на реакционную способность соединений).

Тема 2. Химическая связь в координационных соединениях

Доквантовые представления о природе химической связи в комплексных соединениях: электростатические, поляризационные, ковалентные. Значение данных представлений в понимании причин образование комплексных соединений и их свойств.

Квантово-механические представления о природе химической связи: метод валентных связей MBC, теория кристаллического поля (ТКП), метод молекулярных орбиталей (ММО). Взаимосвязь между методами, их возможности в интерпретации и предсказании свойств комплексных соединений.

Тема 3. Процессы комплексообразования в растворах

Общая схема построения эксперимента при исследовании равновесий в растворах комплексных соединений. Типы химических равновесий комплексных соединений в растворах.

Взаимное влияние растворителя и растворенных частиц на свойства друг друга.

Влияние других компонентов раствора (буферных смесей, сорастворителей, кислот, оснований, солей, ионной силы раствора и др.) на равновесие комплексообразования.

Математические функции, используемые для оценки процессов образования аналитических форм определяемых комплексов: функция протонирования, функция закомплексованности. Понятия аналитической формы комплекса, выхода комплекса. Понятие об условных константах устойчивости, связь этих констант с термодинамическими.

Значение условных констант устойчивости комплексных соединений для решения химико-аналитических задач. Понятие об эффективной константе устойчивости. Значение эффективной константы устойчивости для различных случаев комплексообразования: лиганд-анион слабой кислоты; наличие конкурирующих взаимодействий сопутствующих катионов и др. Роль эффективной константы при выборе лигандов в целях маскирования мешающих ионов.

Наиболее распространенные методы изучения равновесий комплексообразования в растворах: метод непрерывных изменений, метод молярных отношений, ограниченно-логарифмический метод, метод прямой линии, метод отношения наклонов, метод относительного выхода Старика и Барбанеля. Исследование ступенчатого комплексообразования: методы Яцимирского, Бьеррума, Фронеуса, Ледена. Возможности и ограничения каждого метода.

Тема 4. Комплексообразование в неводных средах

Неводные растворители. Химические и физические свойства сольватов, образованных



неводными растворителями. Направление химических реакции в среде неводных растворителей.

Учет специфических взаимодействий частиц растворенного вещества с неводными растворителями. Значение и перспективы использования комплексообразования в неводных средах при решении химико-аналитических задач.

Тема 5. Физико-химические методы исследования строения и свойств комплексных соединений и практическое значение комплексных соединений

Криоскопия и эбуллиоскопия, термография, рентгеноструктурные исследования, рефрактометрия, полярометрия, магнитные свойства комплексных соединений, исследование спектров поглощения комплексных соединений.

Роль комплексных соединений в аналитической химии: в гравиметрии, спектрофотометрии, экстракции, сорбции. Применение комплексных соединений в биологии, медицине, сельском хозяйстве, экологии.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

семестр	Тема занятия	Образовательные технологии, методы и формы обучения	
_			
	Тема 1-5	Лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение,	
		беседа, мультимедиа презентация), проблемно-поисковые активные	
dт		технологии (проблемная лекция).	
160	Тема 1-5	Практические занятия и семинары – технология иллюстративно-	
семестр		наглядного обучения (объяснение, беседа), учебно-исследовательские	
5		активные технологии (подготовка сообщения, самостоятельная работа);	
		тестовая технология; технологии проектирования (исследовательские,	
		расчетные работы).	

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

очная форма обучения

Виды	Тема	Объем	Формы самостоятельной работы
самостоятельной		самостоятельной	
работы		работы	
Аудиторная	Темы		– выполнение заданий, предусмотренных
	1-5		планом практического занятия (в УМКД);
			– конспектирование излагаемого материала
			лекции в соответствии с планом;
			– выполнение письменных тестовых заданий.
Внеаудиторная	Темы	36	 проработка конспекта лекции;
	1-5		– выполнение заданий, предусмотренных
			планом практического занятия для внеаудиторной
			самостоятельной работы (в УМКД).

заочная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-5		 выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (в УМКД); конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом; выполнение письменных тестовых заданий.
Внеаудиторная	Темы 1-5	28	 проработка конспекта лекции; выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия для внеаудиторной самостоятельной работы (в УМКД); подготовка к лабораторным работам; подготовка отчета по лабораторным работам. подготовка к зачету

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

Результат обучения по дисциплине	Вид контроля и	Наименование оценочного
	аттестации	средства
знать:	Текущий контроль	- тест;
- теоретические основы химии комплексных		- контрольная работа;
соединений, положения теорий, описывающих	Промежуточная	- вопросы к зачету.
строение и реакционную способность	аттестация	
комплексных соединений, основные принципы,		
лежащие в основе исследования комплексных		
соединений;		
уметь:		
- на основе фундаментальных теоретических		
знаний описывает строение и характеризует		
свойства, устойчивость, обоснованно предлагает		
схему синтеза заданного координационного		
соединения и методы для исследования его		
состава;		
владеть:		
- современными представлениями о химической		
связи, стереохимии, устойчивость, реакционной		
способности координационных соединений,		
теоретическими основами физико-химического		
исследования координационных соединений.		



10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

10.1. Основная учебная литература

- 1. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст] : учебное пособие для вузов / под ред. А.И. Ермакова. изд. 29-е, испр. М. : Интеграл-Пресс, 2002. 728 с. ; 2009
- 2. Глинка Н. Л. Общая химия [Текст]: учеб.пособие для студентов нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. 16-е изд. перераб. и доп. М.: Высш. образование, 2010. 886 с.: рис., табл. (Основы наук). Библиогр.: с. 886.
- 3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. 20-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2017. 353 с. https://www.biblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5.
- 4. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. 20-е изд., перераб. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2017. 379 с. https://www.biblio-online.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9
- 5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] / Н. Л. Глинка.- Л.: Химия,. 272 с.; 1950
- 6. Краткий курс химии с примерами решения задач и заданиями для самостоятельной работы : учебное пособие / В.И. Елфимов, С.С. Бабкина, Е.М. Мясоедов, А.И. Ярошинский. М. : Директ-Медиа, 2014. 348 с. ISBN 978-5-4458-5742-6 ; То же [Электронный ресурс]. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237222
- 7. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / В.В. Денисов, В.М. Таланов, И.А. Денисова, Т.И. Дрововозова ; под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. Ростов-н/Д : Феникс, 2013. 576 с. : ил., схем., табл. (Высшее образование). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-222-20674-4 ; То же [Электронный ресурс]. URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598
- 8. Суворов А.В. Общая химия [Текст] : учебное пособие для вузов / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. СПб. : Химия, 1995. 624 с.
- 9. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия [Текст] : учеб.для вузов. 4-е изд., испр. М. : Высшая школа, 2001. 743 с.
- 10. Волков Н.И. Химия [Текст] :учеб. пособие для вузов. М. : Академия, 2007. 336 с.

10.2. Дополнительная учебная литература

- 1. Ахметов Н С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Текст] / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. М.: Академия, 1999. 368 с.
- 2. Великолепие химии комплексных соединений [Текст] / Белов, Д.В. // Квант. 2007. №4.- С.9-17.
- 3. К методике изучения комплексных соединений [Текст] / Перлюк, Н.Т. // Химия в школе. 2008. №10. C.27-33.
- 4. Киселев, Ю. М. Химия координационных соединений в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Киселев. М. : Издательство Юрайт, 2017. 439 с. (Бакалавр и магистр. Академический курс). ISBN 978-5-534-02960-4. https://www.biblio-online.ru/book/CA816A98-1F89-4B19-AAE0-7C7AE5C14DBF
- 5. Киселев, Ю. М. Химия координационных соединений в 2 ч. Часть 2. : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Киселев. М. : Издательство Юрайт, 2017. 229 с. (Бакалавр и магистр. Академический курс). ISBN 978-5-534-02962-8. https://www.biblio-online.ru/book/29B623B4-9585-4AE3-B588-D309512FB4BF
- 6. Коровин Н.В. Лабораторные работы по химии [Текст] : учеб. пособие для техн. направ. и спец. вузов / Под ред. Н.В. Коровина. 3-е изд., испр. М.: Высшая школа, 2001. 256 с.: ил
- 7. Мартынова, Т. В. Химия: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Т. В. Мартынова, И.
- В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под ред. Т. В. Мартыновой. М. : Издательство Юрайт, 2017. 393 с. (Бакалавр. Прикладной курс). ISBN 978-5-9916-9988-4. https://www.biblio-online.ru/book/805D8EA6-640E-4F5D-A2EC-224B50427E63



программа



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»

- 8. Неудачина, Л.К. Физико-химические основы применения координационных соединений: учебное пособие / Л.К. Неудачина, Н.В. Лакиза; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 125 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7996-1297-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275816
- 9. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 249 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9664-7. - https://www.biblioonline.ru/book/82526A57-94A5-4A4E-980D-DD3A92EF03CB
- 10. Стась. Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 92 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00904-0. - https://www.biblio-online.ru/book/025493E0-634F-4D1B-9C51-B7B2A75AF5AA
- 11. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для прикладного бакалавриата / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02226-1. - https://www.biblio-online.ru/book/75CA1BE9-2D03-4384-842E-B7A0EC8ACECE
- 12. Угай А. Я. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник / А. Я. Угай. 2-е изд., испр. М. :Высш. шк., 2000. - 527 с.
- 13. Хаханина Т. И. Аналитическая химия [Текст] : учеб. пособие для бакалавров : допущено УМО в качестве учеб. пособия для студентов вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. - 3-е изд., испр. и доп. -Москва: Юрайт, 2012. - 278 с.: рис., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 278. - ISBN 978-5-9916-2035-2 (в пер.).
- 14. Химия комплексных соединений [Электронный pecypc] Исследования области комплексных соединений. Статьи 1907-1926 / Л. А. Чугаев. - Электрон. дан. - Ленинград : Наука. Ленинградское отделение, 1979. - 488 с. : цв. - (Классики науки). - (Загл. с титул. экрана). -Доступ Университетская библиотека сайта ЭБС ONLINE. -//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427203

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

11.1. Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

- Образовательный [Электронный 1. портал ПО химии pecypc]. Режим доступа http://www.chemiemania.ru/chemie-99.html
- Образовательный портал [Электронный ПО химии pecypc]. Режим доступа http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2123.html
- Образовательный портал по химии [Электронный pecypc]. Режим доступа http://www.alhimik.ru/compl soed/gl 1.htm
- Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.chem.msu.su
- Студентам и школьникам книги. Химия полимеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book him polimer.html
- Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы [Электронный ресурс]. -Режим доступа: http://www himhelp.ru
- Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school-sector.relarn.ru/nsm
- Электронные учебные материалы на странице кафедры химии сайта ЛГПУ [Электронный pecypc]. – Режим доступа: https://mipt.ru/education/chair/chemistry/upload/646/praktikum-arpgsr1gywq.pdf

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

Лекционные занятия должны быть направлены на ознакомление студентов с современным состоянием химии комплексных соединений и ее значением для изучения других дисциплин.

Особое внимание следует уделить применению теоретических положений курса в практике преподавания. Во время практических работ отрабатываются и проверяются навыки работы с химоборудованием и реактивами, правила работы и соблюдения техники безопасности.

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

Информационные	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
технологии 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



	I	VIII VIII VIII VIII VIII VIII VIII VII
		универсальный словарь (по отраслям)
		slovar.plib.ru
		BC9 bse.sci-lib.com
		информационно-правовая система Гарант
		http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии поиска	браузер MozillaFirefox	Информационные Банки Системы
информации	браузер Chrome	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	MS Office 2007	http://ivo.garant.ru/#/startpage.0
обработки	программа для работы с pdf	
информации	файлами Adobe Acrobat	
различных видов	Professional	
	программа для создания	
	слайд-шоу Microsoft Power	
	Point	
Коммуникационные	браузер MozillaFirefox	
технологии	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.