

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 22.06.2022 08:57:01  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*

Е.И.Луковникова

*19 апреля*

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.04 Химия

Закреплена за кафедрой **Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Учебный план bz270304\_22\_УТС.plx  
27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 2, Зачет 2

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Варданян М.А.

Рабочая программа дисциплины

### Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Протокол от 14.04. 2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Никифорова В.А.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП

(подпись)

Григорьева Т.А.

(ФИО)

Директор библиотеки

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации

806  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Экологии, безопасности жизнедеятельности и физической культуры**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Никифорова В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	формирование у студентов химического мышления путем освоения ими основных законов химии, выработки навыков самостоятельного выполнения химического эксперимента, использования приемов анализа и синтеза, овладения техникой химических расчетов
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении основных общеобразовательных программ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экология
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики**

Индикатор 1	ОПК-1.1. Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики.
Индикатор 2	ОПК-1.2. Умеет использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности.

**ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)**

Индикатор 1	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Индикатор 2	ОПК-2.2. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы химии, свойства химических элементов и их соединений; закономерности протекания химических процессов; основы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов электролитов;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять химические знания, теории, законы для освоения специальных дисциплин и решения задач в профессиональной деятельности; использовать химические основы при управлении в технических системах;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками безопасного обращения с химическими реактивами, приборами и лабораторным оборудованием; навыками проведения простейшего химического эксперимента.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>						
1.1	Лек	Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	2	0,4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,4	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.2	Лаб	Изучение основных классов неорганических соединений	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л2.1 Э2	1	Работа в малых группах; ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.

1.3	Лек	Водные растворы и электролитическая диссоциация	2	0,4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,4	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.4	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева".	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.5	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Химическая связь и строение молекул".	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.6	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Водные растворы и электролитическая диссоциация".	2	14	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э2 Э3	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.7	Контр.раб.	Выполнение контрольной работы	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
1.8	Зачёт	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л1.1 Л3.2 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
	Раздел	<b>Раздел 2. Физическая и коллоидная химия</b>						
2.1	Лаб	Определение теплового эффекта реакции нейтрализации	2	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э3	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.2	Лек	Основы химической термодинамики	2	0,3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,3	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.3	Лек	Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	2	0,4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,4	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.4	Лек	Основы электрохимии	2	0,4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,4	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.5	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы химической термодинамики".	2	15	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.6	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы химической кинетики. Химическое равновесие."	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.

2.7	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Коллигативные свойства растворов". Подготовка к текущему тестовому контролю.	2	14	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э2 Э3	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.8	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Основы электрохимии".	2	15	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л3.2 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.9	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
2.10	Зачёт	Подготовка к зачету	2	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л1.1 Л3.2 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
	Раздел	<b>Раздел 3. Аналитическая химия</b>						
3.1	Лек	Качественный химический анализ	2	0,1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Э2	0,1	Лекция-беседа. ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
3.2	Ср	Проработка лекционного материала по теме "Аналитический сигнал и его виды".	2	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.2 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2Л2.1Л1.1 Л3.2 Э2 Э3	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.
3.4	Контр.ра б.	Выполнение контрольной работы	2	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Э1 Э2	0	ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-2.1., ОПК-2.2.

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

I. Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Лабораторная работа "Изучение основных классов неорганических соединений"

Задание:

- Изучить основные теоретические сведения с использованием литературы [Л2.1].
- Ознакомиться с порядком выполнения лабораторной работы:
  - Получить основной оксид, кислотный оксид, кислоту;
  - Получить среднюю соль;

- 2.3. Изучить взаимодействие основного оксида с водой;
  - 2.4. Получить гидроксиды кобальта и хрома;
  - 2.5. Изучить свойства основного и амфотерного оксидов;
  - 2.6. Изучение взаимодействие соли с металлом;
  - 2.7. Изучить взаимодействие кислоты с солью;
  - 2.8. Изучить взаимодействие кислоты со щёлочью;
  - 2.9. Получить кислую соль;
  - 2.10. Получить основную соль.
3. Составить письменный отчёт по лабораторной работе.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Почему в опыте 2.1 лакмус изменил окраску?
2. Какими свойствами обладает оксид меди (II)?
3. Почему гидроксид хрома (III) растворяется и в кислоте, и в щелочи?
4. При взаимодействии каких веществ протекает реакция нейтрализации?
5. При каких условиях образуются кислые соли? При каких условиях образуются основные соли?

Раздел 2. Физическая и коллоидная химия

Лабораторная работа "Определение теплового эффекта реакции нейтрализации"

Задание:

1. Изучить основные теоретические сведения с использованием литературы [Л2.1].
2. Ознакомиться с лабораторной калориметрической установкой для определения теплового эффекта.
3. Ознакомиться с порядком выполнения лабораторной работы.
- 3.1. Выполнить определение теплового эффекта реакции нейтрализации сильной кислоты сильным основанием согласно инструкции.
- 3.2. Записать результаты опыта: массу калориметрического стакана  $m$ , кг; суммарный объем жидкости в калориметрическом стакане,  $V$ , л; начальную температуру растворов кислоты и щелочи  $T_k$  и  $T_{щ}$ , К; конечную температуру  $T_k$ , К.
- 3.3. Выполнить расчет теплового эффекта проведенной реакции по инструкции.
4. Составить письменный отчёт по лабораторной работе.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Какие уравнения называются термохимическими? Приведите примеры.
2. При каких условиях тепловой эффект химической реакции численно равен изменению энтальпии?
3. Для каких измерений используется калориметрическая установка?
4. На что указывает знак  $H$  в проведенном опыте?
5. Почему тепловые эффекты реакций нейтрализации соляной и азотной кислот гидроксидом калия одинаковы, но отличаются от теплоты нейтрализации уксусной кислоты? В каком случае теплоты нейтрализации больше?

II. Фонд тестовых заданий по химии Визуальной студии тестирования (VTS) для контроля учебных достижений обучающихся по основным разделам дисциплины.

Содержит 500 заданий.

## 6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа (по вариантам)

Каждый вариант контрольной работы содержит 10 заданий по следующим темам:

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева, свойства элементов и их соединений, общие свойства металлов;
2. Основные количественные характеристики вещества: моль, эквивалент, масса и объем; основные законы химии;
3. Классы неорганических соединений; химические свойства металлов, оксидов, оснований, кислот и солей;
4. Строение атома, зависимость свойств элементов от строения их атомов; химическая связь;
5. Термодинамические параметры и функции, закономерности протекания химических процессов;
6. Скорость химических реакций и химическое равновесие;
7. Способы выражения состава растворов, электролитическая диссоциация, определение pH растворов, гидролиз солей;
8. Окислительно-восстановительные реакции, методы подбора коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций;
9. Электрохимические процессы: гальванический элемент как химический источник электрического тока; электролиз, катодные и анодные процессы при электролизе;
10. Основы аналитической химии. Методы качественного и количественного химического анализа.

## 6.3. Фонд оценочных средств

I. Вопросы к зачету

Раздел 1.

- 1.1 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периоды, семейства, группы.
- 1.2 Порядковый номер элемента. Закон Мозли. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.
- 1.3 Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа.

- 1.4 Принципы и правила составления электронных и графических формул многоэлектронных атомов: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
- 1.5 Причина периодичности изменения свойств элементов в рядах и периодах. Периодическое изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств и химической активности элементов.
- 1.6 Механизмы образования химической связи.
- 1.7 Основные положения метода валентных связей (МВС).
- 1.8 Структура молекул. Привести примеры.
- 1.9 Характер химической связи в комплексных соединениях. Строение комплексных ионов.
- 1.10 Общая характеристика металлов.
- 1.11 Получение и химические свойства металлов.
- 1.12 Применение металлов в строительных технологиях. Важнейшие металлические конструкционные материалы.
- 1.13 Концентрация растворов и способы ее выражения.
- 1.14 Диссоциация электролитов. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Освальда.
- 1.15 Электролитическая диссоциация воды. Понятие pH.
- 1.16 Гидролиз солей. Привести примеры.
- 1.17 Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Привести примеры.
- 1.18 Методы подбора коэффициентов в уравнениях ОВР.
- 1.19 Важнейшие окислители и восстановители. Привести пример.
- Раздел 2.
- 2.1 I, II и III законы термодинамики.
- 2.2 Закон Гесса и следствия из него.
- 2.3 Энтропия и ее изменение в химических процессах.
- 2.4 Характеристические функции: Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. Направление протекания химических процессов.
- 2.5 Понятие скорости гомогенной и гетерогенной химической реакции.
- 2.6 Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
- 2.7 Теория катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы.
- 2.8 Химическое равновесие и его смещение.
- 2.9 Свойства растворов неэлектролитов: законы Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент.
- 2.10 Понятие об электродных потенциалах, их измерение. Стандартный электрод. Формула Нернста.
- 2.11 Ряд относительных стандартных потенциалов.
- 2.12 Гальванический элемент как химический источник электрического тока. Привести пример.
- 2.13 Электролиз растворов и расплавов. Привести примеры. Законы электролиза.
- 2.14 Электродные процессы при электролизе.
- 2.15 Коррозия металлов. Основные виды коррозии. Привести примеры.
- 2.16 Методы защиты металлов от коррозии. Привести примеры.
- 2.17 Дисперсные системы: классификация и методы получения. Привести примеры.
- 2.18 Мицеллярная теория образования коллоидных растворов.
- 2.19 Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем.
- 2.20 Коагуляция и устойчивость дисперсных систем.
- Раздел 3.
- 3.1 Качественный анализ: аналитический сигнал и его виды. Привести примеры.
- 3.2 Кислотно-основное титрование.
- 3.3 Окислительно-восстановительное титрование,
- 3.4 Гравиметрический анализ
- 3.5 Колориметрический анализ.
- 3.6 Электрохимические методы анализа.

## II. Тест к зачету

Вариантов 5. В каждом варианте по 30 тестовых заданий.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы и задания для текущего контроля.

Фонд тестовых заданий по химии Визуальной студии тестирования (VTS) (500 заданий).

Контрольная работа.

Вопросы к зачету.

Тест к зачету.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Коровин Н.В.	Общая химия: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2002	49	



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Глинка Н.Л.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	101	
Л1. 3	Суворов А.В., Никольский А.Б.	Общая химия: учебник	Санкт-Петербург: Химиздат, 2020	1	URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599264">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599264</a>
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Варданын М.А., Лапина С.Ф.	Химия: лабораторный практикум для технических направлений подготовки академического бакалавриата	Братск: БрГУ, 2015	55	
<b>7.1.3. Методические разработки</b>					
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Русина О.Б.	Химия: Методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю	Братск: БрГУ, 2011	80	
Л3. 2	Русина О.Б.	Химия: методические указания для подготовки студентов к текущему и итоговому контролю	Братск: БрГУ, 2012	132	
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>					
Э1	Портал фундаментального химического образования России		<a href="http://www.chemnet.ru">http://www.chemnet.ru</a>		
Э2	Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии		<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a>		
Э3	Виртуальная Химическая Школа		<a href="http://him-school.ru">http://him-school.ru</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>					
7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>					
7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.5	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»				
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
2420	Лаборатория общей неорганической химии №1	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стол химический;</li> <li>- Шкаф вытяжной;</li> <li>- Муфельная печь.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меловая доска - 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) - 26 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;</li> </ul>			
2422	Лаборатория общей неорганической химии №2	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стол химический;</li> <li>- Шкаф вытяжной;</li> <li>- Шкаф сушильный;</li> <li>- Весы ВЛА-200М;</li> <li>- Весы ВЛКТ-500М.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- меловая доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 22 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;</li> </ul>			

1349	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMARTBoard 6801 со встроенным проектором Unifi 35 (диаг. 77"/195,6 см) - 1 шт.</li> <li>- МФУ Canon LaserBase MF3228 - 1 шт.</li> <li>- монитор TFT 19 LG1953S-SF: 15 шт.</li> <li>- системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous: - 10 шт.</li> <li>- сканер CANOSCAN LIDE220 - 1 шт.</li> <li>- монитор TFT 17" LD L1753S-SF Silver 1280*1024, 1000:1, 300cd/m2. 8ms: 10 шт.</li> <li>- системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD: 15 шт.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска- 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 41/25 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1 шт. (системный блок P4-640, 1945gz, 2*256Mb, 200Gb, Ccombo, FDD, ATX 350W, kb/mous + монитор TFT 19 LG1953S-SF 1 шт.)</li> </ul>
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>
2416	Учебная аудитория	<p>Меловая доска - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</li> </ul>

#### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины «Химия» проводится с использованием следующих форм организации учебного процесса:

- лекция, проведение которой основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

- лабораторные работы, основывающиеся на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия. При выполнении лабораторной работы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при обращении с оборудованием, приборами и реактивами; все исследования (измерения) производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать калькулятор. При подготовке к лабораторной работе обучающимся рекомендуется придерживаться следующего плана:

- прочитав название работы, выяснить, какова цель лабораторной работы, какой химический закон или явление изучаются в данной работе и каким методом она проводится;
- прочитав описание работы от начала до конца, не задерживаясь на выводе формул;
- повторить соответствующий теоретический материал, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием. Найти ответы на контрольные вопросы, приведенные в конце описания работы;
- рассмотреть по учебнику устройство и принцип работы приборов, которые будут использоваться в работе;
- выяснить, какие химические явления будут непосредственно исследоваться;
- рассмотреть в описании лабораторной работы принципиальную схему эксперимента и таблицу, в которую будут заноситься результаты измерений (по необходимости). Если таблицы в работе нет, составить ее;
- продумать, какой окончательный результат и вывод должен быть получен в данной лабораторной работе.

Выполнение лабораторной работы заканчивается оформлением отчета, который проверяется преподавателем.

Правильно оформленный отчет по лабораторной работе должен содержать в себе следующие разделы:

- полное название работы и её №;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения по данной теме;
- описание экспериментальной части: рисунок или схема используемой установки, порядок выполнения работы, наблюдаемые явления, уравнения протекающих химических реакций, таблицы с результатами экспериментов, графические зависимости;
- вывод (должен соответствовать цели работы).

При защите лабораторной работы (сдаче отчета о ее выполнении) студент должен уметь объяснить цели, задачи, ход проведения работы, ее результаты, сделать вывод.

- самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе материалов из литературных и электронных источников информации по заданной теме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, изучении материала к практическим занятиям.

- контрольная работа, самостоятельное выполнение которой позволяет применить знания по химии при решении стандартных задач.
- текущий контроль учебных достижений обучающихся проводится после изучения каждого раздела с использованием технических средств обучения на базе банка тестовых заданий Визуальной студии тестирования (VTS). На основе согласованного расписания в определенном компьютерном классе индивидуально или для группы в целом организуется работа студентов с тестовой оболочкой. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому обучающемуся в рамках одного контроля, в зависимости от объема раздела составляет от 20 до 30. Время на подготовку ответов – от 45 до 60 мин.
- консультации. В случае затруднений при изучении курса следует обращаться за письменной консультацией к своему преподавателю. Консультации можно получить по вопросам организации самостоятельной работы и по другим организационно-методическим вопросам.
- зачет. К зачету допускаются студенты, которые выполнили весь объем запланированной работы в установленные сроки, а именно: посещали лекции и вели конспекты; выполнили лабораторные работы и защитили отчеты по ним; успешно прошли тестирование по основным разделам дисциплины. Зачет организуется на базе электронного банка тестовых заданий и может быть проведен как в письменном виде в аудитории, так и в дисплейном классе с использованием Визуальной студии тестирования (VTS). Количество заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках итогового контроля, составляет 30. Общее время на подготовку ответов при тестировании – 60 мин.