

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинец

Рабочая программа дисциплины

Химия

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль 01 «Безопасность технологических процессов и производств»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения
очно-заочная

год набора 2021

Белово 2023

Рабочую программу составил: д.б.н., профессор Законнова Л.И.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Химия", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

универсальных компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы.

Уметь: самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой.

Владеть: основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.

2 Место дисциплины "Химия" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Математика».

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Химия" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Химия" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов			108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			6
Лабораторные занятия			12
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			90
Форма промежуточной аттестации			зачет

4 Содержание дисциплины "Химия", структурированное по разделам (темам)

4.1 Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗ
Раздел 1. Основные понятия и законы химии.			
Тема № 1. Введение. Основные понятия и законы химии. Классификация веществ: Предмет химии. Основные свойства и классификация веществ. Основные законы химии. Типы химических реакций. Химические системы и их разновидности.			1

Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика.			
Тема № 2. Основы химической термодинамики: Задачи химической термодинамики. Типы систем. Условия существования систем. Фазовые равновесия. Первый закон термодинамики. Энергетика химических процессов (термохимия). Закон Гесса и тепловой эффект реакции (энтальпия). Второй закон термодинамики. Энтропия. Направление протекания процессов.			1
Тема № 3. Кинетика химических реакций: Химическое равновесие. Скорость химической реакции и методы ее регулирования. Законы действующих масс. Влияние температуры на скорость реакций. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Механизм реакций. Гетерогенные реакции. Каталитические системы: катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Константа равновесия.			1
Раздел 3. Химические системы.			
Тема № 4. Растворы: Классификация растворов. Жидкие растворы. Способы выражения состава растворов. Разбавленные растворы неэлектролитов, их коллигативные свойства. Электролиты. Типы и особенности ионных обменных реакций в растворах электролитов. Ионные равновесия в растворах электролитов. Кислотность и щелочность растворов, методы её оценки и контроля. Кислотноосновные свойства веществ. Гидролиз солей, количественная характеристика процесса гидролиза. Дисперсные системы. Полимеры и олигомеры.			1
Тема № 5. Окислительно-восстановительные процессы: Окислительно-восстановительные свойства веществ. Особенности и типы окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Влияние внешних условий на характер реакций.			1
Тема № 6. Электрохимические процессы: Общие закономерности электрохимических процессов. Электродные потенциалы. Водородная шкала потенциалов. Электрохимические системы. Гальванические элементы и аккумуляторы, процессы электролиза. Коррозия металлов в горной промышленности. Роль воды в процессе коррозии. Защита горного оборудования от коррозии.			1
Раздел 4. Химия элементов.			
Тема № 7. Химия элементов: Металлы. Их классификация. Химико-технологические процессы получения металлов из руд. Процессы комплексообразования. Количественные характеристики этих процессов.			-
Итого:			6

4.2 Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторная работа № 1. Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.			2
Лабораторная работа № 2. Измерение термодинамических характеристик химических процессов.			2
Защита лабораторных работ.			-
Лабораторная работа № 3. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.			2
Лабораторная работа № 4. Приготовление растворов заданной концентрации.			-
Лабораторная работа № 5. Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей.			2
Защита лабораторных работ.			-
Лабораторная работа № 6. Окислительно-восстановительные реакции.			2
Лабораторная работа № 7. Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов.			2
Лабораторная работа № 8. Коррозия металлов.			-
Лабораторная работа № 9. Электролиз водных растворов.			-
Лабораторная работа № 10. Химические свойства металлов.			-
Защита лабораторных работ.			-
Итого:			12

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Проработка литературы по темам: Основные понятия и законы химии. Классификация веществ. Основы химической термодинамики. Кинетика химических реакций. Растворы. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические процессы. Химия элементов. Конструкционные материалы. Полимеры. Вяжущие материалы. Стекло, керамика.			70
Подготовка к защите лабораторных работ			20
Итого			90

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Химия"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по лабораторным работам.	УК-1	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.	Знать: основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы. Уметь: самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой. Владеть: основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Критерий 1

Текущий контроль проводится на лабораторных занятиях по контрольным вопросам. Например:

1. Вычислите массу 2 л водорода при 15 °С и давлении 100,7 кПа.
2. Какая масса магнетита Fe₃O₄, имеющего 10 % (масс.) примесей, потребуется для получения 4 т железа?
3. Какой механизм образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным? Приведите примеры соединений, в которых химическая связь образована по донорно-акцепторному механизму.
4. При сгорании газообразного этана C₂H₆ в кислороде образуются CO₂ (г.) и H₂O (ж.). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив стандартную энтальпию реакции.
5. При некоторой температуре равновесная газовая смесь объемом 10 л имеет следующий состав: CO - 11,2 г; Cl₂ - 14,2 г; COCl₂ - 19,8 г. Вычислите при данных условиях значение константы равновесия реакции: CO(г.) + Cl₂(г.) ↔ COCl₂(г.).
6. Какие объёмы 2 М и 6 М растворов нужно смешать для приготовления 500 мл 3 М раствора? Изменением объёмов при смешивании пренебречь.
7. Напишите ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей: а) NH₄NO₃; б) CrCl₃.
8. Какие вещества и в каком количестве выделяются на угольных электродах при электролизе водного раствора NaI в течение 2,5 ч, если сила тока равна 6 А?

Студенту задаются 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса
- 80...89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 0...59 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии ответов.

Баллы	0...59	60...100
Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено

Критерий 2

В течение обучения будет предложено тестирование по материалам, изученным на лекционных и лабораторных занятиях, а также по темам самостоятельной работы в количестве 4 шт. Ответы могут фиксироваться на компьютере или на бумажном носителе. Время, выделяемое для ответов, составляет 30 минут. Полный комплект тестов представлен в системе электронного обучения Moodle по ссылке el.kuzstu.ru. Режим доступа: с любого компьютера, подключенного к сети Internet.

Примеры тестов:

I:

S: Электронную формулу в нормальном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$ имеет атом какого элемента?

+: «Cr»

-: «Ca»

-: «Mn»

-: «Ga»

I:

S: Соответствие между формулой соли и pH её водного раствора:

L1: Ba(ClO₄)₂

L2: KNO₂

L3: MgCl₂

R1: < 7

R1: 7

R2: > 7

I:

S: Протолитическая реакция соли бериллия с водой выражается ионным уравнением $Be^{2+} \cdot H_2O + H_2O = BeOH^+ + H_3O^+$.

Ион $Be^{2+} \cdot H_2O$ является:

+: «слабой кислотой»

-: «сильным основанием»

-: «непротолитом»

I:

S: Какую геометрическую форму имеет молекула CCl₄ ?

+: «Тетраэдр»

-: «Октаэдр»

-: «Линейная» -:

«Треугольная»

I:

S: Восстановление MnO₄⁻

- в кислой среде приводит к образованию соединения (иона):

+: «Mn²⁺»

-: «MnO₂»

-: «MnO₄²⁻»

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при правильном ответе на 90 - 100 % вопросов ;

- 80...89 баллов - при правильном ответе на 80 - 89 % вопросов;

- 60...79 баллов - при правильном ответе на 60 - 79 % вопросов;- 0...59 баллов - при правильном ответе на 0-59 % вопросов.

Баллы	0...59	60...100
Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Оценочными средствами являются вопросы к зачету, охватывающие тематику и задачи дисциплины. Вопросы к зачету:

1.Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон кратных соотношений. Типы химических реакций.

2.Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные гидроксиды. Соли. Получение и свойства неорганических веществ.

3.Понятие об энтальпии. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

4.Энтропия. Направление реакций в изолированных системах. Стандартная энтропия образования.

5.Энергия Гиббса. Направление химических реакций неизолированных системах.

6.Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Закон действия масс.

7.Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Основные факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

8.Катализ гомогенный и гетерогенный. Механизм действия катализаторов.

9.Растворы. Способы выражения состава растворов. Растворимость. Образование растворов.

10.Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

11.Гидролиз солей. Слабые электролиты. Кисотно-основные свойства слабых протолитов. Константа кислотности и основности. Водородный и гидроксильный показатели. Нейтральная, кислая и щелочная среда.

12.Произведение растворимости. Условие выпадения осадка из растворов.

13.Окислительно-восстановительные реакции. Окислительные и восстановительные свойства простых и сложных веществ. Факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

14.Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод.

15.Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его возникновения. Электродвижущая сила. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста.

16.Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах. Химические источники тока. Принцип работы элемента Даниэля-Якоби. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Концентрационный элемент. Серноокислотные и щелочные аккумуляторы.

17.Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

18.Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами.

Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода. Законы Фарадея.

19.Общие свойства металлов и сплавов.

20.Общие свойства неметаллов.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса

- 80...89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 60...79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;

- 0...59 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии ответов на вопросы.

Баллы	0-59	60-100
Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля в конце лекционного занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, получают у преподавателя листок бумаги с тестовыми заданиями. На листке бумаги записываются фамилия студента, номер группы и дата проведения опроса. В течение тридцати минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами на вопросы сдаются преподавателю на проверку. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы не принимаются и ему выставляется 0 баллов

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Саргаев, П. М. Неорганическая химия : учебное пособие / П. М. Саргаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213263>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова, И. Ф. Рахматуллина, Т. Т. Зинкичева. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-1488-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73333>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177840>. — Режим доступа: для авториз. пользователей..

3. Князев, Д.А. Неорганическая химия. В 2 ч. Часть 1. Теоретические основы: учебник для академического бакалавриата / Д.А. Князев, С.Н. Смарицын. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 253 с. — Текст: непосредственный.

4. Князев, Д.А. Неорганическая химия. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов: учебник для академического бакалавриата / Д.А. Князев, С.Н. Смарицын. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 359 с. — Текст: непосредственный.

5. Глинка, Н.Л. Общая химия. В 2 ч. Ч. 1: учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 19-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 364 с. — Текст: непосредственный.

6. Глинка, Н.Л. Общая химия. В 2 ч. Ч. 2: учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 19-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2016. — 380 с. — Текст: непосредственный.

7. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебно-практическое пособие / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. — 14-е изд. — М.: Юрайт, 2016. — 236 с. — Текст: непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / А. А. Бобровникова, Э. С. Татарина ; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. — Кемерово, 2017. 141с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8841>

2. Химия [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов всех специальностей и направлений бакалавриата всех форм обучения / А. А. Бобровникова, Э. С. Татарина, Т. Г. Черкасова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. — Кемерово, 2017. 33с. - Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8842>

3. Химия [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для студентов всех направлений бакалавриата и специалитета всех форм обучения / Т. Г. Черкасова, Э. С. Татарина, Е. В. Черкасова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов. Кемерово, 2017. — 82с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4137>

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Журнал неорганической химии: журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?id=43947082>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Сайт «Химик»: <http://xumuk.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
6. Электронная библиотечная система «Консультант Студента» <http://www.studentlibrary.ru>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Химия"

В данной рабочей программе основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным занятиям. Лабораторные работы приносят пользу лишь в том случае, если выполняются сознательно, не механически. Поэтому перед каждым лабораторным занятием студент должен быть теоретически подготовлен. Для выполнения лабораторных работ студенты объединяются в бригады по два человека; состав бригады сохраняется на все время выполнения практикума. По результатам работы предложены контрольные вопросы, на которые студенты должны ответить. Защита лабораторной работы проводится по результатам после её выполнения по предложенным вопросам. Для этого надо уметь изложить ход выполнения опытов, объяснить результаты работы и выводы из них. Выполнив лабораторные работы, студенты сдают зачет. Студенты, сдающие зачет, предъявляют лабораторный журнал с пометкой преподавателя о выполнении всех работ. В ходе подготовки к лекционным занятиям и зачету студентам рекомендуется использовать ресурсы научно-технической библиотеки филиала КузГТУ.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Химия", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Химия"

Для осуществления образовательного процесса предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 306 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 108;
- рабочее место преподавателя;
- переносная кафедра;
- ученическая доска;
- проекционный экран;

- переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;
- проектор Benq MS 612st, максимальное разрешение 1024x768;
- общая локальная компьютерная сеть Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010, средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus;
- комплекты таблиц и схем, методические и справочные материалы.

2. Учебная лаборатория № 116 для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 30,
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- проекционный экран;
- проектор Benq MX с максимальным разрешением 1024x768;
- переносной ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота , 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять;
- общая локальная компьютерная сеть Интернет;
- программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7, пакеты программных продуктов Office 2007 и 2010, средство антивирусной защиты ESET Endpoint Antivirus;
- специализированный виртуальный комплекс лабораторных работ по курсу химия, 5 лабораторных работ;
- учебно-информационные стенды – 7 шт.;
- электронный микроскоп «Микромед» 1вар. 3-20 цифровой с камерой, весы технические, сушильный шкаф, химическая посуда, набор химических реактивов;
- комплект учебных видеофильмов.

3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

4. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс №207, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

- При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:
- традиционная с использованием современных технических средств;
 - интерактивная.

