

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.07.2024 14:00:11
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.10
Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Естественно-научных дисциплин		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2024		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 1	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Химия

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"
Профиль "Гидротехническое строительство"

год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель , Мокровицкая Наталья Владимировна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Естественно-научных дисциплин**

Заведующий кафедрой Викулов Станислав Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и умений, необходимых для обеспечения способности использовать основные законы химии в профессиональной деятельности.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инженерная компьютерная графика
2.2.2	Вероятность и статистика
2.2.3	Философия
2.2.4	Геоинформационные системы
2.2.5	Технологии сбора и обработки информации
2.2.6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.7	Программируемые логические контроллеры
2.2.8	Экономика
2.2.9	Экология
2.2.10	Теоретическая механика
2.2.11	Общая электротехника и электроника
2.2.12	Техническая механика
2.2.13	Технологическая практика
2.2.14	Производственная практика

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

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

УК-1.1:	Осуществляет поиск и синтез полученной информации для решения поставленных задач
УК-1.2:	Проводит критический анализ информации при решении поставленных задач
УК-1.3:	Применяет системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1:	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
---------------	--

ОПК-1.1:	Формулирует задачи профессиональной деятельности с учётом теоретических и практических основ естественных наук
----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные законы органической и неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений, их назначение и области применения.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений.
3.3	Владеть:
3.3.1	Способностью выполнения основных химических лабораторных операций.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. "Общая химия"				
Лек	Основные законы и понятия химии /Лек/	1	2	Л2.2 Л2.1	0
Лаб	Основные законы химии. Лабораторный инструктаж по технике безопасности. /Лаб/	1	1	Л3.1	0
Лаб	Основные законы химии. Решение задач. /Лаб/	1	1	Л1.1	0
Ср	Решение контрольной работы по темам " Остаточные знания", "Общие законы химии" /Ср/	1	10	Л1.1	0
Лек	Строение атома. Периодический закон. /Лек/	1	4	Л2.2 Л2.1Л3.1	0
Лаб	Строение атома. Решение задач. /Лаб/	1	1	Л1.1	0
Лаб	Строение атома. Лабораторная работа по теме основын свойства неорганических соединений /Лаб/	1	1	Л3.1	0
Ср	Строение атома.Решение контрольной работы по теме "строение атома". /Ср/	1	10	Л1.1	0
Лек	Химическая термодинамика и кинетика.Химическое равновесие. /Лек/	1	6	Л2.2 Л2.1	0
Лаб	Химическая термодинамика и кинетика.Лабораторная работа "Скорость химической реакции" /Лаб/	1	2	Л3.1	0
Лаб	Химическая термодинамика и кинетика.Решение задач /Лаб/	1	1	Л1.1	0
Ср	Химическая термодинамика и кинетика.Решение контрольных работ по темам "Химическая термодинамика", "Химическая кинетика". /Ср/	1	16	Л1.1	0
Лек	Растворы и их свойства. /Лек/	1	6	Л2.2 Л2.1	0
Лаб	Растворы и их свойства.Решение задач. /Лаб/	1	1	Л1.1	0
Лаб	Растворы и их свойства. Лабораторная работа "Гидролиз солей" /Лаб/	1	2	Л3.1	0
Ср	Растворы и их свойства.Решение контрольных работ по темам "Растворы и их свойства", "Ионнообменные реакции", "Гидролиз солей". /Ср/	1	12	Л1.1	0
Лек	Электрохимические системы /Лек/	1	10	Л2.2 Л2.1	0
Лаб	Электрохимические системы. Лабораторные работы "ОВР", "Коррозия металлов", "Электролиз водных растворов" /Лаб/	1	4	Л3.1	0
Ср	Электрохимические системы. Решение контрольных работ по темам "ОВР", "Электрохимия". /Ср/	1	16	Л1.1	0
ИКР	Защита лабораторных работ /ИКР/	1	2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Лекция "Общие законы химии"**

Основные цели и задачи дисциплины, ее структура и связь с дисциплинами в общей системе подготовки специалиста. Основные стехиометрические законы. Основные направления технического прогресса в отрасли

Лекция "Строение атома"

Квантовые числа.Распределение электронов по уровням и подуровням. Влияние свойств химического элемента в зависимости от его электронной конфигурации.

Лекция "Периодический закон Д.И.Менделеева"

Структура периодической системы. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений.

Лекция "Химическая термодинамика"

Предмет и основные понятия в химической термодинамике.Виды термодинамических систем и параметров. Классификация термодинамических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловые эффекты и их использование в химической технологии. Энтропия Энергия Гиббса. Направленность химических реакций.Исследование основоного уравнения термодинамики.

Лекция "Химическая кинетика"

Скорость химических реакций в гомо- и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость реакций. Теория Аррениуса. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Закон действующих масс для необратимых реакций. Правила Вант-Гоффа.Химическое и фазовое равновесие.Понятие об обратимых и необратимых реакциях. Химическое

равновесие. Закон действующих масс для обратимых реакций. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Лекция "Растворы"

Классификация растворов. Способы выражения концентрации раствора. Растворы неэлектролитов и их коллигативные свойства. Закон разбавления Оствальда.

Лекция "Ионнообменные реакции и гидролиз солей"

Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Свойства растворов электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Основные типы гидролиза солей. Определение pH в каждом типе. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на процесс гидролиза.

Лекция "Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)"

Основные понятия данных реакций. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений. Правило электронного баланса. Уравнивания ОВР методами электронного. Типы ОВР. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность химических элементов.

Лекция "Основы электрохимии".

Понятие электрохимической системы. Виды систем. Электродный потенциал металла. Электрохимический ряд напряжений. Свойства ряда активности. Химические источники электрического тока. Гальванический элемент. Принцип работы. Расчет ЭДС.

Лекция "Электролиз водных растворов и его закономерности".

Основные понятия процесса электролиза в расплавах и растворах. Последовательность процессов, протекающих на электродах при электролизе. Закон Фарадея.

Лекция "Коррозия металлов".

Определение процесса коррозии. Факторы влияющие на коррозию в разных средах. Кислородная и водородная деполаризация. Защита металлов от коррозии.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Выполненные и защищенные лабораторные работы
Выполненные и зачтенные контрольные работы
Зачет по дисциплине

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом.

6.3. Контрольные вопросы и задания

ФОС для компетенции УК-1.1

1) Наибольшее число молекул ($t=25^{\circ}\text{C}$, $p=101.3 \text{ кПа}$) содержится в порции:

- а) азота в количестве 3 моль;
- б) углекислого газа массой 440 г;
- в) воды объемом 36 см³;
- г) озона объемом 400 дм³. *

2) Какое количество вещества соответствуют 1 молю?

Ответ: количество вещества, которое содержит столько атомов, молекул, ионов или других структурных единиц, сколько содержится в 12 г углерода ^{12}C .

3) Выберите правильное утверждение. При одинаковых условиях в порциях кислорода и озона равного объема содержится:

- а) одинаковое число атомов;
- б) одинаковое число молекул; *
- в) одинаковая масса;
- г) одинаковое число электронов.

4) Постоянная Авогадро равна $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Что показывает это число?

Ответ: количество атомов, молекул, ионов или других структурных единиц в одном моле вещества.

5) Электронейтральный атом азота содержит 7p и 7e. Ион N^{3-} содержит:

- а) 7p и 7e;
- б) 10p и 7e;
- в) 7p и 10e; *
- г) 4p и 10e.

6) Какие условия в химии относятся к нормальным условиям (н.у.)?

Ответ: температура 0°C или 273K , давление 1 атмосфера или $101,3 \text{ кПа}$ или 760 мм.рт.ст. , концентрация вещества 1 моль/л.

7) Электронейтральный атом кальция содержит 20p и 20e. Ион Ca^{2+} содержит:

- а) 20p и 20e;

- б) 18р и 20е;
в) 20р и 18е;*
г) 20р и 22е.

8)Какое вещество в химии называют простым?

Ответ: вещество, состоящее из одного типа атомов.

9)Укажите электронную конфигурацию атома элемента с протонным числом 15:

- а) 1s2 2s2 2p6 3s2;
б) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1;
в) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p2;
г) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p3*

10)В чем проявляется двойственная природа электрона e- ?

Ответ: электрон обладает как свойствами частицы – имеет массу, заряд, так и волновыми свойствами – длина волны, способность к дифракции и интерференции.

11)Одноосновным кислотам отвечают все кислотные остатки:

- а) CH3COO-, SO42-, S2-;
б) NO3-, NO2-, CH3COO-*;
в) NO2-, SO32-, NO3-;
г) CH3COO-, PO43-, Cl-.

12)Какие функции в термодинамике, характеризуют состояние и свойства системы.

Ответ: Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса.

13) Укажите уравнение реакции, в результате которой степень окисления атомов азота понижается с 0 до -2:

- а) $N_2 + 4H_2O = N_2H_4 + 4OH^-$;*
б) $N_2 + 4H_2O = 2NH_2OH + 2OH^-$;
в) $N_2 + 6H^+ = 2NH_3$;
г) $N_2 + 8H^+ = 2NH_4^+$.

14)Что характеризует понятие электроотрицательности?

Ответ: это способность атома в соединениях притягивать к себе электроны.

15) Реакции, идущие с выделением теплоты называются:

- а) эндотермическими;
б) каталитическими;
в) экзотермическими;*
г) необратимыми.

16)Что характеризует функция называемая энтропией?

Ответ: энтропия характеризует меру неупорядоченности состояния системы.

17) Процесс, идущий при постоянном объеме, называется:

- а) изобарный;
б) изотермический;
в) адиабатный;
г) изохорный.*

18)При каком условии в химической кинетике наступает равновесие?

Ответ: При условии, что скорость прямой реакции равна скорости обратной реакции и произведение концентраций исходных веществ равны произведению концентраций продуктов реакции.

19)Увеличить выход продуктов обратимой реакции $N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г) + Q$ можно:

- а) повышая давление;*
б) используя катализатор;
в) уменьшая концентрацию водорода;
г) повышая температуру.

20)В чем суть принципа Ле - Шателье?

Ответ: Если на систему, находящуюся в состоянии химического равновесия оказать внешнее воздействие в виде изменения температуры, давления или концентрации, равновесие сместится в сторону той реакции, которая ослабит произведенное воздействие.

21) Водные растворы электролитов проводят электрический ток за счет:

- б)катионов и электронов;
в)анионов и электронов;
г)катионов и анионов.*

22)Какие системы в химии называют гетерогенными?

Ответ: Системы, состоящие из веществ в разных агрегатных состояниях (фазах).

23)Окраска лакмуса будет синей в:

- а)воде;
б)водном растворе NaCl;
в)водном растворе HCl;
г)водном растворе KOH.*

24)Как влияет температура на скорость химической реакции по правилу Вант-Гоффа?

Ответ: При повышении температуры на каждые 10 градусов скорость у большинства химических реакций возрастет от 2 до 4 раз.

25) Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях:

- а) FeO и FeCO3;*
б) Fe(OH)3 и FeCl2;

в) Fe_2O_3 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$;

г) FeO и FePO_4 .

26) Какие реакции в химии называются каталитическими?

Ответ: Реакции с использованием катализаторов, которые меняют скорость реакции, сами при этом не расходуются.

27) Химическая связь в молекуле брома Br_2 :

а) ионная;

б) металлическая;

в) ковалентная неполярная;*

г) ковалентная полярная.

28) В чем особенность гомогенного катализа?

Ответ: Катализатор и реагирующие вещества находятся в одном агрегатном состоянии.

29) Выберите определение характеризующее процесс жидкостной диффузии:

а) взаимное перемешивание компонентов, приводящее к выравниванию концентраций;*

б) процесс растворения электролитов под действием воды;

в) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам;

г) процесс растворения электролитов под действием электрического тока.

30) От чего зависят коллигативные свойства растворов?

Ответ: Коллигативные свойства зависят от концентрации раствора.

ФОСы для компетенции ОПК-1.1

1) Какова сокращенная электронная конфигурация атома с порядковым номером 20?

а) $[\text{Ar}]4s^1$;

б) $[\text{Ne}]3s^1$;

в) $[\text{Ar}]4s^2$;*

г) $[\text{Ne}]3s^2$.

2) Как меняются свойства химических элементов слева направо по периоду?

Ответ: Металлические, восстановительные свойства убывают, а неметаллические, окислительные свойства усиливаются.

3) Число неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии равно:

а) 5;

б) 4;

в) 3;*

г) 2.

4) Что происходит с теплотой в экзотермическом процессе?

Ответ: Теплота в ходе химической реакции выделяется, изменение энтальпии при этом имеет отрицательные значения $\Delta H_{\text{р}} < 0$.

5) Какое утверждение справедливо для последовательности элементов C, N, O?

а) слева направо уменьшается радиус атома;*

б) слева направо уменьшается электроотрицательность атомов;

в) справа налево возрастает число электронных слоев;

г) слева направо усиливаются восстановительные свойства.

6) Какая функция в термодинамике определяет самопроизвольное протекание реакции?

Ответ: Функция называется энергия Гиббса или изобарно-изотермический потенциал.

7) Формула высшего оксида элемента Э $\text{Э}_2\text{O}_7$. Укажите электронную конфигурацию валентных электронов атома элемента:

а) ns^2np^2 ;

б) ns^2np^3 ;

в) ns^2np^4 ;

г) ns^2np^5 .*

8) Какой металл является анодом в гальваническом элементе $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}$ Якоби-Даниэля?

Ответ: Анодом является цинк, как более химически активный элемент с более низким значением электродного потенциала.

9) Из чего состоит любой раствор?

Ответ: Из молекул растворителя и растворенного вещества и продуктов их взаимодействия.

10) В реакции, схема которой $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- = 3\text{Cl}_2 + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$, окислителями являются атомы элемента, символ которого:

а) Cl;

б) Cr;*

в) H;

г) O.

11) Каким свойством обладают растворы электролитов?

Ответ: Проводить электрический ток.

12) Функция, характеризующая неупорядоченность в термодинамической системе, называется:

а) энтальпия;

б) энтропия;*

в) энергия Гиббса;

г) изотерма.

13) Что происходит при электролитической диссоциации молекул электролита в водных растворах?

Ответ: Молекулы распадаются на ионы – катионы и анионы.

14) Реакция идет самопроизвольно в прямом направлении, при условии:

- а) $\Delta G < 0$;*
- б) $\Delta G > 0$;
- в) $\Delta G = 0$;
- г) $\Delta G \geq 0$.

15) Что характеризует водородный показатель pH?

Ответ: Концентрацию катионов водорода в растворе, характер среды – кислотную, щелочную или нейтральную.

16) По следствию закона Гесса тепловой эффект реакции находится по уравнению:

- а) $\Delta S_{x.p.} = \Sigma S_{\text{продуктов реакции}} - \Sigma S_{\text{исходных веществ}}$;
- б) $\Delta H_{x.p.} = \Sigma \Delta H_{\text{продуктов реакции}} - \Sigma \Delta H_{\text{исходных веществ}}$;
- в) $\Delta G_{x.p.} = \Sigma \Delta G_{\text{продуктов реакции}} - \Sigma \Delta G_{\text{исходных веществ}}$;
- г) $\Delta G_{x.p.} = \Delta H - T \cdot \Delta S \cdot 10^{-3}$.

17) Какие реакции в химии называют гидролизом солей?

Ответ: Реакции обмена между молекулами воды и растворенными в ней солями.

18) В наибольшей степени сместить в сторону образования продукта равновесие в системе $2SO_2(г) + O_2(г) = 2SO_3(г) + Q$ можно, если одновременно:

- а) повысить и давление, и температуру;
- б) понизить давление, и температуру;
- в) понизить давление, повысить температуру;
- г) повысить давление, понизить температуру.*

19) Какие реакции в химии относятся к окислительно-восстановительным?

Ответ: Реакции, в результате которых изменяются степени окисления у элементов.

20) При повышении температуры:

- а) возрастает скорость как экзотермических, так и эндотермических реакций;
- б) скорость экзотермических реакций возрастает, а эндотермических – уменьшается;
- в) скорость экзотермических реакций уменьшается, а эндотермических возрастает;*
- г) уменьшается скорость как экзо-, так эндотермических реакций.

21) Что показывает степень окисления элемента?

Ответ: количество электронов, смещенных от атома элемента (положительная степень окисления) или к атому данного элемента (отрицательная степень окисления).

22) Равновесие процесса $CO_2(г) + H_2O(ж) = H_2CO_3(р-р) + Q$ в сторону образования угольной кислоты смещают :

- а) понижение давления;
- б) повышение температуры;
- в) увеличение концентрации углекислого газа;*
- г) понижение давления.

23) В чем особенность внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций?

Ответ: В таких реакциях окислитель и восстановитель находятся в одной молекуле.

24) Степень окисления серы в $NaHSO_3$ равна:

- а) +6;
- б) -2;
- в) 0;
- г) +4.*

25) Какие процессы называются электрохимическими?

Ответ: В результате которых, химическая энергия преобразуется в электрическую и наоборот.

26) Из перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является:

- а) азот;
- б) кислород;
- в) хлор;
- г) фтор.*

27) В каком направлении происходит движение электронов в гальваническом элементе?

Ответ: От анода к катоду.

28) Выберите определение описывающее процесс диссоциации:

- а) взаимное проникновение соприкасающихся тел вдруг друга;
- б) процесс растворения электролитов под действием воды;*
- в) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам;
- г) процесс присоединения атомов.

29) Как определить какой металл будет анодом в гальваническом элементе?

Ответ: Металл с более низким электродным потенциалом, стоящим в ряду напряжения левее второго металла.

30) Выберите определение описывающее процесс гидратации:

- а) взаимное проникновение соприкасающихся тел вдруг друга;
- б) процесс растворения электролитов под действием воды;
- в) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам;*
- г) процесс растворения электролитов под действием электрического тока.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Решение типовых заданий, тестов, защита теоретического материала на лабораторных занятиях.

Лабораторная работа считается сданной, при выполнении следующих условий: студент на ней присутствовал, выполнил, защитил теоретический материал по данной теме. Контрольная работа считается выполненной, при решении студентом

70% заданий содержащихся в варианте.

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения контрольных работ, работы на коллоквиумах, выполнения и защиты лабораторных работ.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Николай Леонидович	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие	Москва: Интеграл-Пресс, 2001

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коровин Николай Васильевич	Общая химия: учебник	Москва: Высшая школа, 2007
Л2.2	Росин И. В., Томина Л. Д.	Общая и неорганическая химия. Современный курс: Учебное пособие для бакалавров	Москва: Издательство Юрайт, 2016

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Зайцев В. П., Мокровицкая Н. П., Кирилук А. И.	Химия: методические указания по выполнению лабораторных работ	Новосибирск: СГУВТ, 2018

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Комплекты химической посуды и реактивов для проведения химического практикума; Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Комплекты химической посуды и реактивов для проведения химического практикума; Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; 6 комплектов для лабораторной работы по определению жесткости воды (штативы с пробирками, набор химических реагентов); 6 комплектов для лабораторной работы по определению электропроводных растворов солей (ПК-2шт., источник тока-3 шт., штативы с пробирками, электроды измерительные, электроды сравнения); 6 комплектов для лабораторной работы по определению ионообменных реакций (штативы с пробирками, набор реактивов, pH-метры); Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; 6 комплектов для лабораторной работы по определению жесткости воды (штативы с пробирками, набор химических реагентов); 6 комплектов для лабораторной работы по определению электропроводных растворов солей (ПК-2шт., источник тока-3 шт., штативы с пробирками, электроды измерительные, электроды сравнения); 6 комплектов для лабораторной работы по определению ионообменных реакций (штативы с пробирками, набор реактивов, pH-метры); Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; 6 комплектов для лабораторной работы по определению жесткости воды (штативы с пробирками, набор химических реагентов); 6 комплектов для лабораторной работы по определению электропроводных растворов солей (ПК-2шт., источник тока-3 шт., штативы с пробирками, электроды измерительные, электроды сравнения); 6 комплектов для лабораторной работы по определению ионообменных реакций (штативы с пробирками, набор реактивов, pH-метры); Вытяжной шкаф
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Кабинет химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Комплекты химической посуды и реактивов для проведения химического практикума; Вытяжной шкаф
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.