



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Строительной физики и химии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«27» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия

направление подготовки/специальность 35.03.10 Ландшафтная архитектура

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Ландшафтная архитектура

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

получение знаний по химии, обеспечивающей основу подготовки бакалавра, достаточной для решения

производственно-технологических, организационно-управленческих, научно-исследовательских и проектных задач

Изучение:

1. современных представлений о строении вещества, о зависимости строения и свойств веществ от положения составляющих их элементов в Периодической системе и характера химической связи применительно к задачам химической технологии;
2. природы химических реакций, используемых в производстве химических веществ и материалов, кинетического и термодинамического подходов к описанию химических процессов с целью оптимизации условий их практической реализации;
3. важнейших свойств неорганических соединений и закономерностей их изменения в зависимости от положения составляющих их элементов в Периодической системе;
4. современных тенденций развития неорганической химии и неорганического материаловедения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	знает химическую терминологию, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. Естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности умеет выявлять естественно-научную сущность проблем, характерных для данной профессиональной деятельности применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин, выявлять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности владеет навыками информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p>знает основные методы научно-исследовательской деятельности умеет избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач владеет навыками - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>знает методы критического анализа умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; владеет навыками - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>знает современные научных достижения, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях умеет критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника владеет навыками - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.11 основной профессиональной образовательной программы 35.03.10 Ландшафтная архитектура и относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина относится к базовой части математического и естественно-научного цикла и основывается на знаниях, навыках и умениях, приобретенных в результате

освоения химии (базисный уровень), физики и математики при получении среднего общего образования. Успешному освоению дисциплины сопутствует параллельное изучение физики и математики как базовых естественно-научных дисциплин.

Для успешного освоения дисциплины студент должен знать:

1. важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;

2. основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодический закон;

3. основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации;

4. важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан.

уметь:

1. называть неорганические вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;

3. характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

4. объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

5. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ;

6. проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз

данных, ресурсов Internet); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; проводить критический анализ достоверности химической

информации, поступающей из разных источников.

владеть:

1. подходами к объяснению химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

2. методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

3. способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

4. методами приготовления растворов заданной концентрации.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Гидрогеология	ОПК-1.1, ПКО-1.1, ПКО-1.3
2	Архитектурно-ландшафтное проектирование	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПКО-1.1, ПКО-1.2, ПКО-1.3, ПКО-2.1, ПКО-2.2, ПКО-4.1, ПКО-4.2

3	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
---	--------------------------------	------------------------

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Контактная работа	32	32
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16
Иная контактная работа, в том числе:	1,25	1,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)		
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))		
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	1,25	1,25
Часы на контроль	34,75	34,75
Самостоятельная работа (СР)	40	40
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)		
часы:	108	108
зачетные единицы:	3	3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.			СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛР			
1.	1 раздел. Общетеоретические вопросы химии							
1.1.	Общетеоретические вопросы химии	1	16		16	40	72	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1
2.	2 раздел. Контроль							
2.1.	Экзамен	1					36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1

5.2. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общетеоретические вопросы химии	Основные законы и понятия химии и классификация неорганических соединений. Правила и определения, используемые в дисциплине.

1	Общетеоретические вопросы химии	Строение атома. Периодический закон Модели атомов. Положения квантово-механической теории. Электронные конфигурации. Периодический закон Д.И. Менделеева - зависимость свойств элементов от их положения в таблице.
1	Общетеоретические вопросы химии	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия Виды связи: ковалентная, ионная, водородная, донорно-акцепторная, металлическая, ван-дер-Ваальсовы взаимодействия
1	Общетеоретические вопросы химии	Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических реакций Термодинамические закономерности протекания химических процессов: энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на кинетику реакций и равновесие. Принцип Ле Шателье
1	Общетеоретические вопросы химии	Растворы и свойства растворов Вода. Водные растворы. Способы выражения содержания растворённого вещества. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионнообменные процессы в почвах и природных водах. Водородный показатель. Гидролиз солей.
1	Общетеоретические вопросы химии	Дисперсные системы. Виды дисперсных систем. Строение мицеллы. Природные и искусственные дисперсные системы.
1	Общетеоретические вопросы химии	Окислительно-восстановительные и электрохимические реакции Процессы окисления и восстановления. Степень окисления элемента. Окислительно-восстановительные реакции. Электродный потенциал. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Электролиз. Закон Фарадея.
1	Общетеоретические вопросы химии	Полимеры. Общие представления об органических соединениях и их классификация. Высокомолекулярные органические природные и искусственные соединения.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Общетеоретические вопросы химии	Основные законы и понятия в химии Определение молярной массы эквивалента простого и сложного вещества.
1	Общетеоретические вопросы химии	Классификация неорганических соединений Экспериментальное изучение свойств солей, кислот, оснований, оксидов.
1	Общетеоретические вопросы химии	Химическая кинетика и равновесие Изучение влияния концентрации и температуры на скорость химической реакции. Изучение равновесного процесса и факторов, влияющих на его смещение.
1	Общетеоретические вопросы химии	Растворы и свойства растворов Изучение процесса диссоциации веществ в растворах. Изучение гидролиза солей и pH растворов.
1	Общетеоретические вопросы химии	Окислительно-восстановительные реакции Изучение окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата, дихромата, йодида калия в различных средах. Восстановительные свойства металлов.

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общетеоретические вопросы химии	Основные законы и понятия химии. Классификация неорганических соединений Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами, выполнение домашнего задания. Оформление отчёта по лабораторной работе. Подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Строение атома. Периодический закон Оформление отчёта по лабораторной работе, подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия
1	Общетеоретические вопросы химии	Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических реакций Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами, выполнение домашнего задания. Оформление отчёта по лабораторной работе. Подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Растворы и свойства растворов Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами, выполнение домашнего задания. Оформление отчёта по лабораторной работе. Подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Дисперсные системы Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами, выполнение домашнего задания. Подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Окислительно-восстановительные реакции Работа с конспектом, основной и дополнительной литературой, электронными ресурсами, выполнение домашнего задания. Оформление отчёта по лабораторной работе. Подготовка к зачёту.
1	Общетеоретические вопросы химии	Полимеры Решение задач по данной теме. Подготовка к зачёту.

6. Перечень методических материалов для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебная программа включает не только аудиторные занятия, но уделяет важное внимание внеаудиторной самостоятельной работе студента. Для успешного освоения теоретического материала, приобретения необходимых знаний и навыков важна регулярная работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на лекции, практическом занятии, консультации.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых даётся основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающегося необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важным этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся, которая включает в себя изучение теоретических вопросов дисциплины, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, подготовку к аттестационным работам, подготовку к зачёту.

Для успешного освоения дисциплины необходимо посещать все занятия, т.к. любой пропуск занятия осложняет освоение предмета. На практических и лабораторных занятиях закрепляется материал, изложенный на лекциях.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной формы обучения. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: 1) повторить законспектированный материал, использовать основную и дополнительную литературу; 2) выполнить практические задания в рамках изучаемой темы; 3) ознакомиться с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ; 4) подготовить отчёты по выполненным лабораторным работам; 5) подготовиться к выполнению аттестационных работ.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общетеоретические вопросы химии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1	Устный опрос, тесты, решение задач
2	Экзамен	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1	устный опрос, решение задач, тесты.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Получение зачёта по дисциплине предполагает выполнение двух аттестационных работ за семестр для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК 1.1, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 .

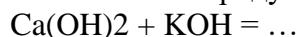
Аттестационная работа №1 включает в себя темы: строение атома, химическая связь, классы неорганических веществ, эквивалент, кинетика химических реакций

Аттестационная работа №2 включает в себя темы: электролитическая диссоциация, рН, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции, гальванический элемент, коррозия металлов, жёсткость воды.

Вариант заданий для Аттестационной работы №1

№1. Определить число электронов в атоме цинка. Записать полную электронную конфигурацию атома. Какова валентность атома?

№2. Записать продукты реакции, расставьте коэффициенты:



№3. При взаимодействии 3,24 г трехвалентного металла с кислотой выделяется 4,03 л водорода (н.у.). Вычислите эквивалентную, мольную и атомную массы металла.

№4. Во сколько раз изменится скорость реакции при 50°C, если при действии катализатора энергия активации уменьшается с 70 кДж до 50 кДж?

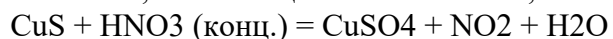
№5. Записать диссоциацию веществ: гидроксид натрия, сероводородная кислота, хлорид алюминия, гидрокарбонат натрия, гидроксохлорид алюминия, гидроксид аммония. Для слабых электролитов записать выражение константы диссоциации

Вариант заданий для Аттестационной работы №2

№1. Определить рН раствора, объемом 100 мл, в котором содержится 0,063 г азотной кислоты.

№2. Подвергаются ли гидролизу растворы следующих солей: NaNO_2 , CuI_2 , K_2SO_4 , PbCr_2O_7 ? Составить молекулярные и ионные уравнения гидролиза соответствующих солей.

№3. Расставить коэффициенты в уравнениях реакций методом электронного баланса. Составить электронные уравнения. Для каждой реакции указать, какое вещество является окислителем, какое – восстановителем; какое вещество окисляется, какое восстанавливается.



№4. Вычислить ЭДС гальванического элемента, состоящего из пластин кадмия и магния, опущенных в растворы своих солей с концентрацией $[\text{Cd}^{2+}] = [\text{Mg}^{2+}] = 0,1$ моль/л. Составить схему элемента, написать уравнения электродных процессов. $\varphi^\circ (\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40$ В, $\varphi^\circ (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,37$ В.

№5. Какую массу $\text{Ca}(\text{OH})_2$ нужно добавить к 50 л воды, чтобы устранить карбонатную жесткость, равную 5,8 ммоль/л?

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Классификация неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли средние, кислые, основные): названия, основные химические свойства.
2. Строение атома. Квантовые числа: обозначение, физический смысл.
3. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского. Строение электронных оболочек атомов.
4. Периодический закон и периодическая таблица Д. И. Менделеева.
5. Химическая связь. Ковалентная полярная, неполярная, ионная связь.
6. Химическая связь. Металлическая связь. Водородная связь.
7. Комплексные соединения: строение, получение, номенклатура.
8. Скорость химических реакций. Основные факторы, влияющие на скорость реакций.
9. Кинетика химических реакций. Закон действующий масс. Изменение скорости при изменении концентрации веществ, давления, объёма. Константа скорости – от каких параметров зависит, от каких не зависит.
10. Температура как фактор кинетики химических реакций: воздействие температуры на скорость реакции, Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Катализаторы: определение, принцип действия на механизм реакций.
11. Химическое равновесие: условие возникновения, запись константу равновесия в общем

виде. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, давления и концентраций веществ на смещение равновесия.

12. Способы выражения концентрации растворов: названия, формулы, единицы измерения.

13. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты: определение, примеры. Степень и константа диссоциации. Смещение химического равновесия при диссоциации (влияние температуры, разбавления, одноимённых ионов).

14. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды. Расчет pH сильных и слабых электролитов.

Гидролиз солей. Смещение химического равновесия процесса гидролиза (температура, разбавление, одноимённые ионы).

15. Жесткость воды, её виды, способы устранения.

16. Дисперсные системы, их классификация, строение мицеллы.

17. Общие физические и химические свойства металлов (взаимодействие к неметаллами, водой, кислотами, кислотами-окислителями: HNO_3 разб, HNO_3 конц, H_2SO_4 конц). Электрохимический ряд напряжения металлов.

18. Гальванический элемент: принцип работы, процессы на катоде, процессы на аноде, отличие от электролиза. Уравнение Нернста – вычисление потенциала для электрода. Стандартный электродный потенциал. ЭДС гальванического элемента.

19. Электролиз: определение, отличие от гальванического элемента. Электролиз воды, солей, кислот и оснований. Законы Фарадея.

20. Коррозия металлов в кислой, нейтральной среде в кислородной и бескислородной среде. Виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.

21. Важнейшие природные соединения кальция, воздушные и гидравлические вяжущие строительные материалы - процессы при их получении и твердении.

22. Полимерные материалы, их особые свойства, основные виды полимеров, области их применения

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Написать уравнение химической реакции, расставить коэффициенты.

2. Рассчитать выход продукта, используя закон эквивалентов.

3. Рассчитать тепловой эффект химической реакции.

4. Рассчитать изменение скорости химической реакции при изменении концентрации веществ или температуры.

5. Написать уравнение электролитической диссоциации и выражение для константы диссоциации.

6. Рассчитать значение водородного показателя среды.

7. Написать уравнение гидролиза соли.

8. Составить схему гальванического элемента, рассчитать ЭДС этого элемента.

9. Вычислить массу вещества, выделившегося при электролизе.

10. Составить окислительно-восстановительную реакцию, определить окислитель и восстановитель.

11. Написать уравнение реакции металла с водой, кислотой или раствором щёлочи.

12. Составить схему электрохимической коррозии металлов.

Практические задания для промежуточной аттестации размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.snhba.su.ru/mod/action/view.php?id=63287>)

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

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

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в СПбГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам, выполнении индивидуальных заданий в форме контрольной работы,

расчетно-

графической работы. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине Химия) является промежуточная аттестация в форме зачёта, проводимая с учетом результатов текущего контроля в семестре.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.
-------------------	--	---	--	--

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Глинка Н. Л., Общая химия, М.: Кнорус, 2013	2
2	Акимов Л. И., Андреева Н. А., Бальмаков М. Д., Гончарова И. В., Инчик В. В., Миронов А. М., Миронов Д. А., Павлов А. И., Ухина А. В., Халина О. М., Химия, СПб., 2013	4
3	Абакумова Р. А., Акимов Л. И., Андреева Н. А., Бальмаков М. Д., Гончарова И. В., Инчик В. В., Миронов А. М., Миронов Д. А., Павлов А. И., Сувернева О. Л., Ухина А. В., Халина О. М., Акимов Л. И., Химия, СПб., 2008	5
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Ахметов Н. С., Общая и неорганическая химия, СПб.: Лань, 2014	50
2	Гельфман М. И., Юстратов В. П., Химия, СПб.: Лань, 2017	50
1	Лидин Р. А., Андреева Л. Л., Молочко В. А., Справочник по неорганической химии. Константы неорганических веществ, М.: Химия, 1987	1

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
--------------------------------------	---------------------------

Общая химия для студентов СПбГАСУ	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2994
Гельфман М. И., Юстратов В. П. Неорганическая химия: Учебное пособие. 2-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2009. - 528 с.	https://e.lanbook.com/book/4030
Химия в строительстве	http://window.edu.ru/resource/163/65163/files/88.pdf
Петрова ХИМИЯ ВЯЖУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	http://window.edu.ru/resource/163/65163/files/88.pdf
Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: Учебник. – 8 -е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 752 с.	https://e.lanbook.com/book/50684
А. В. Мануйлов, В. И. Родионов Основы химии. Интернет-учебник.	http://www.hemi.nsu.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Информационная сеть СХЕММЕТ (Россия) на сервере Химического факультета МГУ является совокупностью баз данных по химии (образование, наука, технология), распределенных на -серверах в пределах российской части сети Internet и включает отечественные и зарубежные информационные ресурсы по химии	www.chem.msu.ru
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673
Microsoft Office 2016	Standard Enrollment 58300688, дата окончания 2020-12-31, Campus 3 61795673

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

132-Е: мест 30. 134-Е: мест 28.

Мебель: Столы (парты), доска меловая, доска маркерная, стол лабораторный ЛФ-ДОО, стол лабораторный малый ЛФ-ОО, шкаф вытяжной с подводом воды,

Оборудование: проектор, экран, весы технические, установка титровальная, секундомер,

лабораторный реостат, кондуктометр Waterproof ECScan Low, весы аналитические GR-120, магнитные мешалки, весы лабораторные: ВЛТЭ 2200, ВЛТ-1100, ВЛТЭ-150, печь муфельная 3 л СНОЛ-3/11, сушильный шкаф NOL 24/200, рН-метр-милливольтметр рН-150МИ, барометр, термометр, психрометр, ионометрический измеритель «Статус-2», счётчик аэроионов «Сапфир»

Химическая посуда (пробирки, штативы, стаканы, колбы, бюретки, пипетки, штативы для пробирок), химические реактивы.

Учебно-наглядные пособия и плакаты: Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, Таблица растворимости в воде важнейших солей и гидроксидов, Степень диссоциации кислот, щелочей и солей в водных растворах, Произведение растворимости некоторых веществ при 180 С, Константы нестойкости комплексных ионов, Схема водородного электрода, Ряд напряжения металлов. Нормальные (стандартные) электродные потенциалы, Химические свойства металлов, Защита металла от коррозии(протекторная), Схема контактной коррозии металлов, Схема коррозионного разрушения железа

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.