

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 13.10.2020 08:08:10

Уникальный программный ключ: Юго-Западный государственный университет
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.03.02

(цифры согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск -2015

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 3 «02» ноября 2015 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «26» 12. 2015 г протокол № 8.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ Л.М. Миронович

Разработчик программы к.пед.н., доцент _____ К.Ф. Янкив

Согласовано: на заседании кафедры Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела № «1» 31.08 2015 г. от высшего образования направления подготовки _____

Зав. кафедрой _____ Н.В. Бакаева

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «29» 08. 2016 г протокол № 1.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «31» 08. 2017 г протокол № 1.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «29» 08. 2018 г протокол № 1.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ И.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета _____ 20__ г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 24.06. 20 19, протокол № 16

Зав. кафедрой ФХиХТ 

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 25.02. 20 20 г., протокол № 7, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 26.06. 20 20, протокол № 13

Зав. кафедрой ФХиХТ 

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 25.06. 20 21 г., протокол № 9, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 30.06. 20 21, протокол № 15

Зав. кафедрой ФХиХТ 

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 28.02. 20 22 г., протокол № 7, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06 20 22, протокол № 15

Зав. кафедрой ФХиХТ 

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 27.02. 20 23 г., протокол № 9, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06 20 23, протокол № 13

Зав. кафедрой ФХиХТ 

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета _____ 20__ г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии _____ 20__, протокол № _____

Зав. кафедрой ФХиХТ

Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов профессионального, логического, химического мышления, способствующего применять полученные знания при решении задач естественнонаучного содержания, возникающих при выполнении профессиональных функций.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение химических систем и строение вещества на разных уровнях его организации;
- изучение энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, закономерностей протекания химических реакций;
- изучение закономерностей протекания электрохимических процессов;
- ознакомление с физико-химическими свойствами материалов, применяемых в производстве строительных материалов, физико-химическими процессами их обработки;
- овладение техникой химических расчетов, методами обработки данных химического эксперимента;
- овладение техникой химических экспериментов, выработка умения правильно выразить результат эксперимента в письменной и устной речи;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- выработка умения применять химические теории и закономерности при изучении свойств материалов, химических и физико-химических процессов, применяемых в строительстве;
- подготовка студентов к успешному усвоению последующих дисциплин

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны знать:

- теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения;
- основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- основные свойства растворов и других дисперсных систем;
- химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций;
- свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;
- основные сведения об идентификации веществ методами химического и физико-химического анализа;
- основные сведения о роли химии в решении экологических проблем.

уметь:

- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин;
- выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
- адаптировать знания и умения, полученные в курсе химии к процессам в современной строительной индустрии, а также к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения химического эксперимента, обработки его результатов;
- навыками проведения химических расчётов;
- навыками практического применения законов химии;
- (быть в состоянии продемонстрировать) современными методами мониторинга строительных материалов и строительной индустрии.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);
- способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК – 10);
- способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК – 11);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы.

«Химия» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.5 Вариативной части (Обязательные дисциплины) учебного плана направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Изучается на I курсе во 2 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,12
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
экзамен	0,12
зачет	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	

лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	18
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1. – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Основные химические понятия и законы.	Химия как раздел естествознания, ее связь с другими науками. Роль химических знаний в инженерной практике, создании новых
2	Основы химической термодинамики.	Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Энергия связи. Второе начало термодинамики. Энтропия. Ее изменение в различных процессах. Энергия Гиббса, ее изменение как мера реакционной способности, направления протекания химических реакций. Термодинамический критерий химического равновесия.
3	Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость. Зависимость от природы компонентов, их фазового состояния, концентрации, температуры. Константа скорости реакции. Катализатор, ингибитор. Механизм каталитических реакций. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие в гомогенных системах. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Управление скоростью химического процесса и химическим равновесием. Колебательные реакции. Фазовые равновесия. Правило фаз. Фазовые равновесия в простейших однокомпонентных системах.
4	Растворы. Общие представления о дисперсных системах.	Дисперсные системы, классификация и свойства. Поверхностные явления: адсорбция, адгезия, когезия. Поверхностно-активные вещества. Роль ПАВ в трибохимических процессах. Дисперсные системы, их классификация и краткая характеристика. Растворы, общая характеристика. Способы выражения состава растворов. Водные растворы не электролитов и электролитов, их коллигативные свойства. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления

		Оствальда. Электролитическая диссоциация, ее виды, водородный показатель и способы его оценки. Ионные реакции обмена и равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей, количественные характеристики гидролиза. Факторы гидролиза. Кислотно-основные свойства веществ.
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.	Окислительно-восстановительные реакции, их сущность, типы и направление. Важнейшие окислители и восстановители. Понятие об электродных потенциалах металлов и их измерение. Ряд напряжений металлов и следствия из него. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы, их устройство и работа. ЭДС и ее изменение. Аккумуляторы. Электролиз. Сущность электродных процессов при электролизе и их последовательность. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза. Электрохимическое получение и рафинирование металлов.
6	Свойства простых и сложных веществ конструкционных материалов и рабочих тел.	Обзор свойств металлов и их соединений. Элементы группы углерода. Кремний. Полупроводниковые свойства кремния. Химические соединения кремния и их свойства. Стекло и стекломатериалы. Вода. Её внутренняя структура. Изменения структуры воды при фазовых превращениях. Физико-химические, тепло-физические и химические свойства воды. Природные воды и их состав. Жёсткость воды, виды жёсткости. Способы умягчения воды. Особенности химического состава сточных вод.
7	Органические соединения. Полимерные материалы	Полимеры как конструкционные материалы. Изделия на их основе. Экологический контроль использования полимерных материалов.
8	Строение вещества. Химическая связь. Периодический закон	Электронное строение атома. Понятие об электронной орбитали. Квантовые числа, их физический смысл. Порядок заполнения энергетических уровней, подуровней, орбиталей. Принципы Паули, минимума энергии. Правило Клечковского. Правило Гунда. Электронное и графическое изображение строения атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Понятие об энергии ионизации, энергии электронного сродства и электроотрицательности. Изменение этих величин по периодической системе.

	<p>Химическая связь с позиции метода валентных связей. Её характеристики: энергия, длина, направленность, насыщенность, полярность. Понятия валентности, кратности, гибридизации электронных орбиталей. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Их характеристика. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Свойства веществ с водородной связью.</p> <p>Общая характеристика конденсированных состояний вещества (жидкого, твёрдого). Типы кристаллических решёток.</p> <p>Комплексные соединения металлов: состав, строение, природа химической связи, устойчивость комплексов, реакционная способность.</p>
--	--

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. час.	№ Лаб.	№ Пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. Основные химические понятия и законы.	2	1		У-1,2,3 У-6 МУ- 1 МУ- 2	Т, ИАЗ 1; 2 нед.	ОПК-1
2.	Основы химической термодинамики.	2			У-1,2 МУ-2	Т, ИАЗ 2; 4 нед.	ОПК-1
3	Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие	2	2 3		У-1,2,3 МУ – 3 МУ – 4	Т.; 5, 6 нед	ОПК-1
4	Растворы. Общие представления дисперсных системах.	4	4 5		У-1,2,3 МУ-5 МУ – 10	Т, ИАЗ 3; 7,8,9 нед.,	ОПК-1
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.	2	6 7		У-1,2,3 МУ–7,	Т; 10,11,12 нед	ОПК-1

			8		МУ-8		
6	Свойства простых и сложных веществ конструкционных материалов и рабочих тел.	2			У-1,2,4	Т; 13,14 нед.	ОПК-1
7	Органические соединения. Полимерные материалы.	2			У-1	Т; 15,16 нед.	ОПК-1
8	Строение вещества. Химическая связь. Периодический закон.	2			У-1,2, МУ-9	Т, ИАЗ 4; 17,18 нед.	ОПК-1

Т- тест, ИАЗ- индивидуальное аудиторное задание

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1	Тема: Введение. Основные химические понятия и законы. Л.р. Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов.	6
2	Тема: Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие. Л.р. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов.	4
3	Тема: Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие. Л.р. Химическое равновесие. Периодический закон.	2
4	Тема: Растворы. Общие представления о дисперсных системах. Л.р. Электролитическая диссоциация в растворах. Реакции обмена в растворах электролитов. Водородный показатель	4
5	Тема: Растворы. Способы выражения концентраций растворов Л.р. Концентрация растворов и способы ее приготовления	4
6	Тема: Растворы. Л.р. Гидролиз солей	2
7	Тема: Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Л.р. Окислительно-восстановительные реакции	4
8	Л.р. Жесткость воды	2
9	Тема: Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Л.р. Электрохимические процессы	2
	Тема: Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Л.р. Гальванический элемент. Электролиз	2
10	Тема: Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Л.р. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.	2
11	Тема: Строение вещества. Химическая связь. Периодический закон	2

	Л.р. Комплексные соединения	
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Основные химические понятия и законы.	1-3 неделя	2
3	Основы химической термодинамики.	4-5 неделя	2
2	Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие	6 неделя	2
4	Растворы. Общие представления о дисперсных системах.	7-8 неделя	2
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.	10-13 неделя	2
6	Свойства простых и сложных веществ конструкционных материалов и рабочих тел.	14-16 неделя	2
7	Органические соединения. Полимерные материалы. Основные химические понятия	14-18 неделя	3
8	Строение вещества. Химическая связь. Периодический закон.	9 неделя	3
Итого			18

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

Путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзаменам;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

-помощь авторам в подготовке и издания научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04. 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Среди таких форм проведения занятий, применение компьютерных технологий, позволяющих моделировать структуры веществ, химические процессы, а так же симуляция и разбор ситуаций связанных с химическими системами и процессами. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1.	Основные химические понятия и законы.	Чтение лекций с сопровождением мультимедийной презентации.	2
2.	Основы химической термодинамики.	Лекция-беседа	2
3.	Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов	Проведение лабораторной работы с сопровождением мультимедийной презентации, диалог с аудиторией о теме и ее роли в будущей профессии.	2

4.	Окислительно-восстановительные реакции	Проведение лабораторной работы с сопровождением мультимедийной презентации, диалог с аудиторией о теме и ее роли в будущей профессии.	2
5.	Электролитическая диссоциация в растворах. Реакции обмена в растворах электролитов. Водородный показатель. Гидролиз солей.	Проведение лабораторной работы с сопровождением мультимедийной презентации, диалог с аудиторией о теме и ее роли в будущей профессии.	2
6.	Комплексные соединения	Проведение лабораторной работы с сопровождением мультимедийной презентации, диалог с аудиторией о теме и ее роли в будущей профессии.	2
Итого:мин		работы с сопровождением	12

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);	Физика Почвоведение, геология и гидрогеология Химия Муниципальный менеджмент	Экология Основы градостроительства и планировки населенных мест Основы природопользования Управление городскими территориями Территориальное планирование Материаловедение	Экология урбанизованных территорий Современные принципы формирования экологической безопасности городской среды
- способностью использовать знания современных технологий при	Почвоведение, геология и гидрогеология Химия	Планирование использования земель Основы	

проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК – 10);			
способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК – 11);	Химия Муниципальный менеджмент	Инженерное обустройство территорий Управление городскими территориями Территориальное планирование Техническая инвентаризация объектов недвижимости Планирование использования земель	Оценка объектов недвижимости Фотограмметрия и дистанционное зондирование
проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК – 10);			

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код компетенции (или её части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1 ОПК-2./ Начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в ЗРПД.</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: частичные теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территории</p> <p>Уметь: частично применять теоретические основы законов и</p>	<p>Знать: общие теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территории</p> <p>Уметь: частично применять общие теоретические знания основных законов и понятий химии</p>	<p>Знать: сформированные систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территории</p> <p>Уметь: применять сформированные систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах</p>

		<p>понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>Владеть: общими навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p>	<p>использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>Владеть: общими навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p>	<p>для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>Владеть: сформированные систематическими навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p>
ПК-10	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п1. ЗРПД.</p> <p>2. Качество</p>	<p>Знать: частичные знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении мероприятий</p>	<p>Знать: общие знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>Знать: сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Уметь: использовать</p>

	<p>освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Уметь: частично использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: общими навыками использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>Уметь: частично использовать общие знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: общими навыками использовать общие знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: навыками использовать сформированные, систематические знания основных общими навыками использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>
ПК-11	1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков от общего объема ЗУН, установленн	<p>Знать: частичные знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и</p>	<p>Знать: общие знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и</p>	<p>Знать: сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий</p>

	<p>ых в п1. ЗРПД. 2. Качество освоенных обучающимися знания, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: частично использовать знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: частичными навыками использовать знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p>	<p>технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: частично использовать общие знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: частичными навыками использовать общие знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p>	<p>мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: использовать сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: сформированными навыками использовать общие знания основных законов и понятий химии использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p>
--	--	--	--	---

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	

1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные химические понятия и законы.	ОПК-1	Лекция Лаб. работа СРС	Тесты ИАЗ ДИЗ	1	Согласно табл. 7.2
2	Основы химической термодинамики.	ОПК-1	Лекция СРС	тесты ИАЗ	2	Согласно табл. 7.2
3	Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие	ОПК-1	Лекция Лаб. работа СРС	Тесты ДИЗ	3	Согласно табл. 7.2
4	Растворы. Общие представления о дисперсных системах.	ОПК-1	Лекция Лаб. работа СРС	Тесты ИАЗ ДИЗ	4,5,6	Согласно табл. 7.2
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.	ОПК-1	Лекция Лаб. работа СРС	Тесты ДИЗ	7,8,9	Согласно табл. 7.2
6	Свойства простых и сложных веществ конструкционных материалов и рабочих тел	ОПК-1	Лекция СРС	Тесты	10	Согласно табл. 7.2
7	Органические соединения. Полимерные материалы.	ОПК-1	Лекция СРС	Тесты	11	Согласно табл. 7.2
8	Строение вещества. Химическая связь. Периодический закон.	ОПК-1	Лекция СРС	Тесты ИАЗ ДИЗ	12,13,14	Согласно табл. 7.2

ДИЗ – домашнее индивидуальное задание, ИАЗ- индивидуальное аудиторное занятие

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест:

1. Что такое эквивалент?

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различной формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимость вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установления соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи является многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечания	балл	примечания
1	2	3	4	5
Лаб. работа “Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Проверка ИАЗа по теме: “Основные химические понятия и законы”	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%

Лаб. работа “Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Лаб. работа “Химическое равновесие”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Проверка ИАЗа по теме: “Основы химической термодинамики”	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. работа “Электролитическая диссоциация в растворах. Реакции обмена в растворах электролитов”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Проверка ИАЗа по теме: “Коллигативные свойства растворов”	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. работа “Окислительно-восстановительные реакции”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Лаб. работа “Электрохимические процессы”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”
Лаб. работа “Коррозия металлов и методы защиты от коррозии”	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Проверка ИАЗа по теме: “Строение электронной оболочки атома”	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб. работа “Комплексные соединения”	1	Выполнил, но “не защитил”	2	Выполнил, и “защитил”

СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий.

Каждый ответ оценивается следующим образом:

- задание в открытой форме – 1 балл,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- задание в закрытой форме 3 балла.

Максимальное количество баллов за итоговое тестирование – 36 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная и дополнительная литература

- Основная литература

1. Коровин Н. В. Общая химия [Текст]: учебник. – М.: Высш. шк., 2007. -557с.
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник. М.: Высш. шк., 2006. -743с.

8.2. Дополнительная литература.

3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: : учебное пособие. М.: Интеграл-Пресс, 2008. -240с.
4. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]:: учебное пособие /Под ред Н.В. Коровина/ М.: Высш.шк., 2006. -256с.

8.3 Перечень методических указаний

Комплекс методических указаний к самостоятельной работе студентов по химии:

1. Основные понятия и законы химии. [Электр. ресурс]: Классификация и номенклатура неорганических веществ. Методические указания к самостоятельной работе студентов технических специальностей по дисциплине «Химия»./Юго-Западный. ун-т; Сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ 2011. – 36с.
2. Основы химической термодинамики. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов нехимических специальностей./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: В.С. Аксёнов, В.С. Мальцева. – Курск: ЮЗГУ 2013. -28с.
3. Скорость химических реакций. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов всех специальностей./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: В.С. Аксёнов. – Курск: ЮЗГУ 2013. -23с.
4. Химическое равновесие. [Электр. ресурс]: Методические указания по дисциплине «Химия» для студентов технических специальностей./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: И.В. Савенкова. – Курск: ЮЗГУ 2013. -14с.
5. Равновесия в растворах электролитов. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Химия»./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ 2013. -35с.

технических специальностей по дисциплине «Химия»./Юго-Западный. ун-т; Сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова; – Курск: ЮЗГУ 2011. – 36с.

6. Комплексные соединения. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия»./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: В.С. Аксёнов, В.С. Мальцева. – Курск: ЮЗГУ 2013. -21с.

7. Основы электрохимических процессов: Гальванический элемент. Электролиз. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов нехимических специальностей./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: Ф.Ф. Ниязи, Е.А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ 2013. -26с.

8. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение металлов в агрессивных средах. [Электр. ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Химия» для студентов технических специальностей./ Юго-Западный. ун-т; Сост.: И.В. Савенкова, Л. А. Егельская. – Курск: ЮЗГУ 2013. -20с.

9. Строение электронной оболочки атома. Периодический закон. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов технических специальностей./ Курск. гос. техн. ун-т; Сост.: Л.А. Егельская. – Курск: ЮЗГУ 2013. -22с.

10. Коллигативные свойства растворов. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия»./ Юго-Западный. ун-т; Сост. О.В. Бурькина, – Курск: ЮЗГУ 2013. -24с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно –технические журналы в библиотеке университета:

Химия и жизнь

Журнал аналитической химии

Журнал органической химии

Вода: Химия и экология

Журнал общей химии

Савенкова, Л. А. Егельская. – Курск: ЮЗГУ 2013. -26с.

9. Строение электронной оболочки атома. Периодический закон. [Электр. ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Химия» для студентов технических специальностей./ Курск. гос. техн. ун-т; Сост.: Л.А. Егельская. – Курск: ЮЗГУ 2013. -22с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/> - сайт о химии, на котором представлены теоретические основы химии, справочные материалы;
4. <http://chemistry.ru/> - тестирование по химии, электронные консультации;
5. <http://www.alhimikov.net/> - сайт о химии, представляющий различные материалы, связанные с наукой - химией. Предназначен для преподавателей, учащихся.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химия» является лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведение дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а так же по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределять нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химия» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а так же сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Libreoffice операционная система Windows

Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/
сумка/проектор inFocus IN24+

Аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа, групповых

и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Доска, столы и стулья обучающихся, стол, стул преподавателя.

Оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, весы электронные CASMW-1200, весы электронные OhausRV-214, аквадистиллятор ДЭ-4, рН метр / иономер Мультитест ИПЛ 101, рН метр иономер «Анализатор жидкости», рН метр / иономер Мультитест ИПЛ 103, фотоколориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, сушильный шкаф, печь муфельная ПМ-12 М2, ареометры, прибор для измерения электропроводности, прибор для диссоциации ОХ-6, плитка электрическая, водяная баня, магнитная мешалка, вольтметр цифровой, колориметр фотоэлектрический однолучевой КФО-УХЛ4.2, Прибор ОХ-12К (колориметр).

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1	4	6	—	—	2	31.08.17	Протокол № 1 от 31.08.17 Лид

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 10.02.2022 16:45:08

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

 Е.Г. Пахомова
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 21.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск -2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» января 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «31» 08. 2017 г протокол № 1.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ Л.М. Миронович

Разработчик программы к.пед.н., доцент _____ К.Ф. Янкив

Согласовано: на заседании кафедры Экспертизы и управления недвижимостью, горного дела № «31» 01. 2017 г

Зав. кафедрой _____ А.М. Крыгина

Директор научной библиотеки _____ В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «19» 08. 2018 г протокол № 1.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «24» 06. 2019 г протокол № 16.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «25» 01 2020 г. на заседании кафедры Фундаментальной химии и химической технологии, «26» 06. 2020 г протокол № 13.

Зав. кафедрой ФХ и ХТ _____ Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 25.06 2021 г., протокол № 9, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 30.06. 2021, протокол № 15

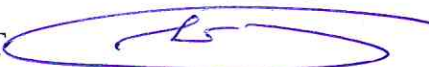
Зав. кафедрой ФХиХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 28.02 2022 г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06. 2022, протокол № 15

Зав. кафедрой ФХиХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета 27.02 2023 г., протокол № 9, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии 29.06. 2023, протокол № 13

Зав. кафедрой ФХиХТ



Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета _____ 20__ г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии _____ 20__, протокол № _____

Зав. кафедрой ФХиХТ

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета _____ 20__ г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии _____ 20__, протокол № _____

Зав. кафедрой ФХиХТ

Н.В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобрено Ученым советом университета _____ 20__ г., протокол № _____, на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии _____ 20__, протокол № _____

Зав. кафедрой ФХиХТ

Н.В. Кувардин

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов профессионального, логического, химического мышления, способствующего применять полученные знания при решении задач естественнонаучного содержания, возникающих при выполнении профессиональных функций.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение химических систем и строение вещества на разных уровнях его организации;
- изучение энергетики химических процессов, реакционной способности веществ, закономерностей протекания химических реакций;
- изучение закономерностей протекания электрохимических процессов;
- ознакомление с физико-химическими свойствами материалов, применяемых в производстве строительных материалов, физико-химическими процессами их обработки;
- овладение техникой химических расчетов, методами обработки данных химического эксперимента;
- овладение техникой химических экспериментов, выработка умения правильно выразить результат эксперимента в письменной и устной речи;
- развитие умения учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий;
- выработка умения применять химические теории и закономерности при изучении свойств материалов, химических и физико-химических процессов, применяемых в строительстве;
- подготовка студентов к успешному усвоению последующих дисциплин

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать:**

- теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения;
- основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- основные свойства растворов и других дисперсных систем;
- химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций;
- свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;
- основные сведения об идентификации веществ методами химического и физико-химического анализа;
- основные сведения о роли химии в решении экологических проблем.

уметь:

- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин;
- выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
- адаптировать знания и умения, полученные в курсе химии к процессам в современной строительной индустрии, а также к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения химического эксперимента, обработки его результатов;
- навыками проведения химических расчётов;
- навыками практического применения законов химии;
- (быть в состоянии продемонстрировать) современными методами мониторинга строительных материалов и строительной индустрии.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);
- способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК – 10);
- способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК – 11);

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы.

«Химия» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.5 Вариативной части (Обязательные дисциплины) учебного плана направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4-зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3 – Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	8,12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
экзамен	0,12
зачет	Не предусмотрен
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	8
в том числе:	

лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	127
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	9

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1. – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1 семестр		
1.	Основные химические понятия и законы. Основы химической термодинамики	Основные понятия и законы химии. Использование их в расчетах. Химическая система. Внутренняя энергия. Энтальпия вещества. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Изменение энергии Гиббса системы как критерий самопроизвольных процессов в закрытых системах.
2.	Химическая кинетика, катализ. Равновесие: химическое и фазовое	Скорость химических реакций. Методы ее наблюдения и измерения. Факторы, определяющие скорость реакции. Зависимость от природы компонентов, их фазового состояния, концентрации, температуры. Энергия активации. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Термодинамическое равновесие - неустойчивое, метастабильное, стабильное. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа равновесия химической реакции, ее связь со стандартной свободной энергией реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовые переходы. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния на примере диаграммы состояния воды.
3.	Строение атома. Химическая связь	Строение атома. Квантовые числа, их физический смысл и пределы изменения. Атомные орбитали. Принцип Паули, правило Гунда. Последовательность заполнения атомных орбиталей. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева с позиций квантово-механической теории строения атома. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Радиусы атомов и ионов, энергия ионизации, сродство к электрону, закономерности в изменении их величин. Основные характеристики химической связи. Типы химической связи и механизмы образования. Ковалентная связь. Металлическая связь. Зонная структура проводников, полупроводников и диэлектриков. Собственная и примесная проводимость. Типы взаимодействия молекул. Конденсированное состояние

		вещества, его особенности. Кристаллическое состояние вещества. Типы кристаллических решеток. Реальные кристаллы. Комплексные соединения, их состав, строение и свойства. Особенности строения органических соединений. Методы получения ВМС. Основные полимерные материалы.
4.	Растворы	Растворы (твердые, жидкие, газообразные). Водные растворы неэлектролитов и электролитов, их коллигативные свойства. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты. Закон разбавления Освальда. Диссоциация воды, водородный показатель и способы его оценки. Ионные реакции обмена и равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей, количественные характеристики гидролиза. Факторы гидролиза. Кислотно-основные свойства веществ. Основные понятия аналитической химии. Качественные реакции на основные ионы. Жёсткость воды и способы умягчения воды.
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы	Окислительно-восстановительные реакции, их сущность. Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. Составление уравнений ОВР с использованием метода электронного баланса и метода ионно-электронного баланса. Поведение металлов в агрессивных средах. Понятие об электродных потенциалах металлов и их измерение. Ряд напряжений металлов и следствия из него. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы и аккумуляторы, их устройство и работа. ЭДС и ее изменение. Электролиз. Сущность электродных процессов при электролизе и их последовательность. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми электродами. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных сред, разрушений и процессов. Показатели скорости коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия и факторы, влияющие на ее скорость. Коррозия в естественных условиях. Защита от коррозии. Основные факторы рационального конструирования. Легирование металлических материалов. Электрохимическая защита. Защитные покрытия: виды, методы нанесения и области применения.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек. час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Основные химические понятия и законы. Основы химической	-	-	-	У-1-4 МУ-3	РР2-18	ОПК-2 ПК-10

	термодинамики						ПК-11
2.	Химическая кинетика, катализ. Равновесие: химическое и фазовое	2	-	-	У-1-4 МУ-3	РР2-18	ОПК-2 ПК-10 ПК-11
3.	Строение атома. Химическая связь	2	-	-	У-1-4 МУ-3	РР1 2-18	ОПК-2 ПК-10 ПК-11
4.	Растворы	-	1	-	У-1-4 МУ-1,3	ЛБ 1-2 РР2-18	ОПК-2 ПК-10 ПК-11
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы	-	2	-	У-1-4 МУ-2,3	ЛБ1-2 РР2-18	ОПК-2 ПК-10 ПК-11

РР – расчетная работа, Отчет ЛБ – отчет по лабораторной работе

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час
1.	Равновесия в растворах электролитов	2
2.	Окислительно-восстановительные реакции	2
Итого		4

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – самостоятельная работа студентов

№ раздел а (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
I семестр			
1.	Основные химические понятия и законы. Основы химической термодинамики	1-2 недели	30
2.	Химическая кинетика, катализ. Равновесие: химическое и фазовое	3-5 недели	24
3.	Строение атома. Химическая связь	6-9 недели	24
4.	Растворы	10-13 недели	24
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы	14-18 недели	25
Итого			127

5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

Путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- вопросов к экзаменам;
- методических указаний к выполнению лабораторных работ.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издания научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04. 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 Строительство, профили – автомобильные дороги реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Среди таких форм проведения занятий, применение компьютерных технологий, позволяющих моделировать структуры веществ, химические процессы, а так же симуляция и разбор ситуаций связанных с химическими системами и процессами. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25% от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№п/п	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
1.	Равновесия в растворах электролитов	Работа в группах	2
Итого:			2

обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

- способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);	Физика Почвоведение, геология и гидрогеология Химия Муниципальный менеджмент	Экология Основы градостроительства и планировки населенных мест Основы природопользования Управление городскими территориями Территориальное планирование Материаловедение	Экология урбанизованных территорий Современные принципы формирования экологической безопасности городской среды
- способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК – 10);	Почвоведение, геология и гидрогеология Химия	Планирование использования земель	
- способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК – 11);	Химия Муниципальный менеджмент	Инженерное обустройство территорий Управление городскими территориями Территориальное планирование Техническая инвентаризация объектов недвижимости Планирование использования земель	Оценка объектов недвижимости Фотограмметрия и дистанционное зондирование

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Код компетенции (или её части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1 ОПК-2./ Начальный	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от	Знать: частичные теоретические основы законов и понятий химии ИСПОЛЬЗОВАТЬ	Знать: общие теоретические основы законов и понятий химии ИСПОЛЬЗОВАТЬ знания о	Знать: сформированные систематические знания основных законов и понятий химии ИСПОЛЬЗОВАТЬ знания

<p>общего объема ЗУН, установленн ых в п1. ЗРПД.</p> <p>2. Качество освоенных обучающими ся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартн ых ситуациях</p>	<p>знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенног о воздействия на территории</p> <p>Уметь: частично применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенног о воздействия</p> <p>Владеть: частичными навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования</p>	<p>земельных ресурсах для организации рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территории</p> <p>Уметь: частично применять общие теоретические знания основных законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>Владеть: общими навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного</p>	<p>о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территории</p> <p>Уметь: применять сформированные систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p> <p>Владеть: сформированные систематическими навыками применять теоретические основы законов и понятий химии использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия</p>
--	--	--	--

		и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия	воздействия	
ПК-10	<p>1. Доля освоенных обучающимися знания, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленный в п1. ЗРПД.</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знания, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: частичные знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Уметь: частично использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: частичными навыками использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных</p>	<p>Знать: общие знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Уметь: частично использовать общие знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: общими навыками использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>Знать: сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Уметь: использовать сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p> <p>Владеть: навыками использовать сформированные, систематические знания общими навыками использовать знания основ законов и понятий химии использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>

		технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ		
ПК-11	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленный в п1. ЗРПД.</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: частичные знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: частично использовать знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: частичными навыками использовать знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и</p>	<p>Знать: общие знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: частично использовать общие знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: частичными навыками использовать общие знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга</p>	<p>Знать: сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Уметь: использовать сформированные, систематические знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p> <p>Владеть: сформированными навыками использовать общие знания основных законов и понятий химии</p> <p>использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости</p>

		технологий мониторинга земель и недвижимости	земель и недвижимости	
--	--	--	-----------------------	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные химические понятия и законы. Основы химической термодинамики	ОПК-2 ПК-10 ПК-11	Лекция, СРС	РР	МУ-3	Согласно табл.7.2
2.	Химическая кинетика, катализ. Равновесие: химическое и фазовое	ОПК-2 ПК-10 ПК-11	Лекция, СРС	РР	МУ-3	Согласно табл.7.2
3.	Строение атома. Химическая связь	ОПК-2 ПК-10 ПК-11	Лекция, СРС	РР	МУ-3	Согласно табл.7.2
4.	Растворы	ОПК-2 ПК-10 ПК-11	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-1	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-3	
5.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические системы	ОПК-2 ПК-10 ПК-11	Лекция, лабораторные работы, СРС	Контрольные вопросы к лабораторной работе	МУ-2	Согласно табл.7.2
				РР	МУ-3	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Текст задания расчетной работы

- Приведите электронную конфигурацию атома азота. Чем определяется минимальная валентность элемента? Чему равна максимальная валентность атома азота и как она определяется?
- Проанализируйте энтальпийный и энтропийный факторы в реакции $FeO + Cu \leftrightarrow CuO + Fe$. Возможна ли эта реакция при стандартных условиях? Можно ли подобрать температуру, выше или ниже которой реакция термодинамически была бы разрешена?

41. В гомогенной системе $A_{(r)} + 2B_{(r)} \leftrightarrow C_{(r)}$ равновесные концентрации реагирующих газов: $[A] = 0,06$ моль/л; $[B] = 0,12$ моль/л; $[C] = 0,216$ моль/л. Вычислите константу равновесия системы и исходные концентрации веществ А и В. Изменением каких факторов (Р, С) можно сместить химическое равновесие данной системы вправо? Дайте обоснованный ответ.
61. Сколько граммов глюкозы $C_6H_{12}O_6$ следует растворить в 260 г воды для получения раствора, температура кипения которого превышает температуру кипения чистого растворителя на $0,05^{\circ}C$?
81. Какие из солей $FeSO_4$, Na_2CO_3 , KCl подвергаются гидролизу? Почему? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей по 1-ой ступени. Какое значение $pH (> 7 <)$ имеют растворы этих солей?
101. Вода содержит 0,12 г $MgSO_4$ и 0,243 г $Ca(HCO_3)_2$ на 1 литр. Определить общую жёсткость воды. Привести реакции фосфатного метода умягчения воды, содержащей данные соли.
121. Составьте схемы электролиза растворов веществ (на угольных анодах): K_2SO_4 ; $NiCl_2$. При электролизе какого из предложенных вам веществ выделяется кислород? Сколько кислорода выделится при электролизе током силой 30 А в течение 1,5 часов?
141. Определите тип коррозии. Составьте уравнения процессов, протекающих в каждом из случаев, и схему коррозионного элемента для случая электрохимической коррозии. а) Шероховатая железная пластинка в среде газообразного хлора при $T > 573 K$; б) Какой из двух металлов (Fe/Ti), контактирующих в конструкции, будет подвергаться разрушению? Металлическое изделие находится в растворе $CuCl_2$.
161. Определите, чему равны заряд комплексного иона, степень окисления и координационное число комплексообразователя в соединениях: $[Cr(NH_3)_5Cl]Cl_2$, $K_2[Cu(CN)_4]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водных растворах и выражения для $K_{нест.}$
181. Определить массовую долю H_3PO_4 в 6,6М растворе кислоты (плотность раствора 1,32 г/мл). Рассчитать титр раствора.

Контрольные вопросы к лабораторной работе

1. Равновесие на границе металл-электролит, образование двойного электрического слоя. Понятие об электродном потенциале металла.
2. Стандартные потенциалы металлических электродов. Водородный электрод.
3. Ряд напряжений металлов. Понятие о восстановительной активности металлов в растворах.
4. Принцип работы гальванического элемента. Катодные и анодные процессы.
5. Зависимость электродного потенциала от концентрации ионов металла и температуры. Уравнение Нернста.
6. Зависимость величины потенциала водородного электрода от pH раствора.
7. Понятие концентрационных гальванических элементов.
8. Электродвижущая сила гальванического элемента. Способы её определения.
9. Сущность электролиза. Электролиз расплавов электролитов.
10. Закономерности протекания электролиза растворов электролитов.
11. Особенность процессов, протекающих при электролизе растворов на растворимом аноде.
12. Составление схем электролиза (катодные и анодные процессы при нерастворимых и растворимых анодах).
13. Законы Фарадея, их использование для количественных расчётов.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие бланк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различной формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимость вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установления соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи является многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма текущего контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа «Равновесия в растворах электролитов»	0	Выполнена, подготовлен отчет, «не защищена»	4	Выполнена, подготовлен отчет, «защищена»
Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции»	0	Выполнена, подготовлен отчет, «не защищена»	4	Выполнена, подготовлен отчет, «защищена»
СРС	0		28	
Итого	0		36	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
Итого	0		100	

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. Лупейко Т.Г. Введение в общую химию [Электронный ресурс]: учебник /Т.Г. Лупейко – Ростов н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2010. – 232с. // Режим доступа - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=241121&sr=1.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник/ Н.С. Ахметов. - М.: Высш. шк., 2006. – 743 с.

8.2 Дополнительная литература

3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учебное пособие /под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. – 240с.
4. Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие /И.А. Пресс. – СПб.: Химиздат, 2006. – 352с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

8.3 Перечень методических указаний

1. Равновесия в растворах электролитов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы для студентов технических специальностей /Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 35 с.
2. Окислительно-восстановительные реакции. Поведение металлов в агрессивных средах [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе для студентов нехимических специальностей по дисциплине «Химия»/Юго-Западный государственный университет, кафедра химии; ЮЗГУ; сост. И. В. Савенкова. – Курск: ЮЗГУ, 2013. - 20 с.
3. Учебно-методический комплекс по химии [Текст]: методические указания, программа, решение типовых задач и контрольные задания / сост. И. В. Савенкова. - Курск :КурскГТУ, 2007. - 78 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно –технические журналы в библиотеке университета:
Химия и жизнь
Журнал общей химии

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/> - сайт о химии, на котором представлены теоретические основы химии, справочные материалы;
4. <http://chemistry.ru/> - тестирование по химии, электронные консультации;
5. <http://www.alhimikov.net/> - сайт о химии, представляющий различные материалы, связанные с наукой - химией. Предназначен для преподавателей, учащихся.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Химия» является лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведение дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Химия»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределять нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Химия» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а так же сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры фундаментальной химии и химической технологии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

Оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, весы электронные CASMW-1200, весы электронные OhausRV-214, аквадистиллятор ДЭ-4, рН метр / иономерМультитест ИПЛ 101, рН метр иономер «Анализатор жидкости», рН метр / иономерМультитест ИПЛ 103, фотоколориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, сушильный шкаф, печь муфельная ПМ-12 М2, ареометры, прибор для измерения электропроводности, прибор для диссоциации ОХ-6, плитка электрическая, водяная баня, магнитная мешалка, вольтметр цифровой, колориметр фотоэлектрический однолучевой КФО-УХЛ4.2, Прибор ОХ-12К (колориметр).

Оборудование: шкаф вытяжной лабораторный, весы электронные CASMW-1200, весы электронные OhausRV-214, аквадистилятор ДЭ-4, рН метр / иономерМультитест ИПЛ 101, рН метр иономер «Анализатор жидкости», рН метр / иономерМультитест ИПЛ 103, фотоколориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, сушильный шкаф, печь муфельная ПМ-12 М2, ареометры, прибор для измерения электропроводности, прибор для диссоциации ОХ-6, плитка электрическая, водяная баня, магнитная мешалка, вольтметр цифровой, колориметр фотоэлектрический однолучевой КФО-УХЛ4.2, Прибор ОХ-12К (колориметр).