

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО:
Декан ФИИЦ
Волков А.Н.
« 02 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по ОД
А.В.Иваненко
« 02 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия

Шифр и направление подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Профиль подготовки Ландшафтное и садово-парковое строительство
Форма обучения очная
Выпускающая кафедра Архитектуры, дизайна и экологии
Кафедра-разработчик рабочей программы Архитектуры, дизайна и экологии

Год начала подготовки: 2024 г.

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	-	36	54	-	зачет
2	108/3	18	-	36	54	-	зачет с оценкой
Итого:	216/6	36	-	72	108	-	зачет, зачет с оценкой

Сочи 2024г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины Химия

Рабочую программу составила:



_____ Круглова Л.Э., к.т.н., доц. кафедры АДиЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий каф. АДиЭ



Табак Л.В.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует
библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



_____ Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и
методического обеспечения



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 202__/202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 201__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202__/202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 202__/202__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 202__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой

подпись

ФИО

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия» является достижение обучающимися углубленных знаний по химии как науке о составе, свойствах и превращениях веществ на основе атомно-молекулярного учения, умеющих определять и прогнозировать характер закономерностей физико-химических процессов, лежащих в основе химических технологий, природных явлений и организации биосферы, производить термохимические и кинетические расчеты параметров химических реакций.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать представление об основах и современных достижениях в области общей, неорганической и органической химии, о характере и закономерностях химических процессов, лежащих в основе организации систем жизнедеятельности, о химическом составе объектов окружающей среды и биохимических функциях живого вещества;

определить базовые принципы существования и развития живой природы и окружающей среды, как результаты реализации фундаментальных законов и принципов превращения органических веществ;

изучить классификацию растворов, дисперсных систем, типов химических реакций, электрохимических превращений, катализаторов;

использовать методы анализа особенностей и механизмов химических процессов, эффектов, явлений, характерных для систем жизнеобеспечения, развития физико-химических процессов, определяющих сущность наиболее важных явлений в биосфере и окружающей среде (осмос, реакционная способность, миграция химических элементов, коррозия металлов и т.п.) при изменении внешних условий;

формулировать основные направления при составлении уравнений химических реакций с учетом свойств участвующих веществ и внешних условий протекания процесса, производить необходимые термохимические, термодинамические и кинетические расчеты, как в теории, так и на практике, применять полученные знания по химии в современном ландшафтном и садово-парковом строительстве.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	Ботаника Начертательная геометрия в ландшафтной архитектуре Метеорология и климатология Экология Введение в ландшафтную архитектуру Ландшафтно-архитектурная композиция Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования Градостроительство с основами архитектуры Физиология растений с основами биохимии Ландшафтоведение Почвоведение

	<p>Основы геодезии Макетирование в ландшафтной архитектуре История садово-паркового искусства Ознакомительная практика Преддипломная практика</p>
<p>ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;</p>	<p>Почвоведение Основы геодезии Преддипломная практика</p>

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Общепрофессиональные компетенции		
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<p>ОПК-1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования производственных процессов на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы применения методов мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве Уметь: выбирать и применять методы мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве Владеть: навыками выбора и применения методов мониторинга и инвентаризации на объектах ландшафтной архитектуры, составления кадастра зеленых насаждений в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p>
	<p>ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний законов математических и естественных наук</p>	

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-1.3 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знать: принципы определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности Уметь: определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности Владеть: навыками определения перечня ресурсов и программного обеспечения для использования в ландшафтном и садово-парковом строительстве с учетом требований информационной безопасности
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ОПК-3.1 Оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по организации производственного процесса	Знать: принципы оценки по критериям эффективности и безопасности технические решения по организации производственного процесса в ландшафтном и садово-парковом строительстве Уметь: оценивать по критериям эффективности и безопасности технические решения по организации производственного процесса в ландшафтном и садово-парковом строительстве Владеть: навыками оценки по критериям эффективности и безопасности технические решения по организации производственного процесса в ландшафтном и садово-парковом строительстве
	ОПК-3.2 Демонстрирует знания техники безопасности при эксплуатации оборудования, механизмов, инженерных сетей и сооружений на объектах профессиональной деятельности	Знать: принципы техники безопасности при эксплуатации оборудования, механизмов, инженерных сетей и сооружений на объектах ландшафтного и садово-паркового строительства Уметь: демонстрировать знания техники безопасности при эксплуатации оборудования, механизмов, инженерных сетей и сооружений на объектах ландшафтного и садово-паркового строительства Владеть: навыками техники безопасности при эксплуатации оборудования, механизмов, инженерных сетей и сооружений на объектах ландшафтного и садово-паркового строительства

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ОПК-3.3 Обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	<p>Знать: методы обеспечения проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Уметь: обеспечивать проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p> <p>Владеть: навыками обеспечения проведения профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в ландшафтном и садово-парковом строительстве</p>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 3 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

1-ый семестр

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Контактная работа			СРС
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли..	12	2	-	4	6
2	Основные химические понятия, атомно-молекулярное учение Периодический закон. Химическая активность элементов. Металлы и неметаллы.	12	2	-	4	6
3	Строение молекул. Механизм образования химической связи	12	2	-	4	6
4	Истинные растворы. Растворение веществ как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов.	12	2	-	4	6
5	Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов.	12	2	-	4	6
6	Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	12	2	-	4	6
7	Кислотно-основные свойства веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей	12	2	-	4	6
8	Окислительно-восстановительные свойства веществ.	12	2	-	4	6
9	Электрохимические процессы, электролиз	12	2	-	4	6
ИТОГО:		108	18	-	36	54

2-ой семестр

№ темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы	
			Контактная работа	СРС

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Углеводороды	12	2	-	4	6
2	Карбоновые кислоты и их производные. Сложные эфиры. Жиры.	12	2	-	4	6
3	Углеводы. Амины. АМК. Нуклеиновые кислоты	12	2	-	4	6
4	Качественный химический анализ Аналитическая классификация катионов.	12	3	-	4	6
5	Качественный химический анализ Аналитическая классификация анионов	12	2	-	4	6
6	Поверхностные явления. Адсорбция	12	2	-	4	6
7	Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов	12	2	-	4	6
8	Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Микрогетерогенные системы	12	2	-	4	6
9	Растворы высокомолекулярных соединений (растворы ВМС)	12	2	-	4	6
ИТОГО:		108	18	-	36	54

4.1.1 Лекционные занятия

1-ый семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли..	Номенклатура, свойства, методы получения основных классов сложных неорганических веществ. Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли. Связь классов соединений. Качественный и количественный химический анализ.
2	Основные химические понятия, атомно-молекулярное учение. Периодический закон. Химическая активность элементов. Металлы и неметаллы.	Исторические этапы развития химии, современные представления о строении атома. Атом. Атомная масса. Изотопы. Электронная структура атома, квантовые числа, распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Гунда. Составление электронных формул и графических схем строения электронных слоев атомов. Атомные орбитали. s-, p-, d-, f-элементы. Особенности строения электронных

		оболочек атомов переходных элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Описание характерных свойств элемента и его соединений исходя из электронного строения атома и его положения в периодической системе.
3	Строение молекул. Механизм образования химической связи	Химическая связь. Валентность и степень окисления. Строение молекул. Образование химической связи. Валентные электроны. Ковалентная, ионная, металлическая связь. Донорно -акцепторная связь. Комплексные соединения. Понятие об электроотрицательности, полярная и неполярная ковалентные связи. Дипольный момент связи, молекулы, межмолекулярные взаимодействия. Пространственное строение молекул. Гибридизация орбиталей. Степень окисления в ковалентных соединениях.
4	Истинные растворы. Растворение веществ как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов.	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворение веществ как физико-химический процесс. Растворимость твердых тел и газов. Закон Генри. Коллигативные свойства: осмотические явления, криоскопия и эбулиоскопия. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции, реакции обмена в растворах электролитов. Дисперсные системы и коллоидные системы, классификация и их свойства. Суспензии и эмульсии. Мицеллы, их образование и строение. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоидные системы в природе.
5	Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов.	Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термо-химические уравнения процессов. Энтальпии образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него. Понятие об энтропии и ее изменении в химических превращениях. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах. Критерий самопроизвольного протекания химических реакций в изобарно-изотермических условиях.
6	Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	Гомогенные и гетерогенные реакции. Порядок и молекулярность реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Реакции обратимые и необратимые. Понятие химического равновесия. Равновесные концентрации. Константа равновесия. Гомогенный и гетерогенный катализ. Смещение химического равновесия. Влияние концентрации, давления и температуры на состояние равновесия. Принцип Ле-Шателье.
7	Кислотно-основные свойства	Кислотно-основные и окислительно-

	веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей	восстановительные свойства веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей. Реальные объекты. Практическое значение.
8	Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Понятие об электрохимическом потенциале. Электрохимический ряд активности (ряд напряжений) металлов. Уравнение Нернста. Химические источники тока.
9	Электрохимические процессы, электролиз	Электрохимические процессы, электролиз. Гальванические элементы. Электролиз водных растворов солей. Защита металлических конструкций

2 ой семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Углеводороды	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Классификация. Природа химической связи в органических соединениях. Изомерия и стереохимия. Углеводороды
2	Карбоновые кислоты и их производные Сложные эфиры. Жиры.	Карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их функциональные производные. Классификация и номенклатура. Методы получения: окисление углеводородов, спиртов и альдегидов, синтеза с использованием магний- и литийорганических соединений, оксида углерода, малонового и ацетоуксусного эфиров, гидролиз нитрилов и сложных эфиров. Синтез уксусной кислоты карбонилированием метанола на родиевом катализаторе. Природные источники карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы и карбоксилат-аниона. Физические свойства карбоновых кислот и их производных. Водородные связи и образование димерных ассоциатов. Химические свойства. Кислотность, ее связь с электронным строением карбоновых кислот и их анионов, зависимость от характера и положения заместителей в алкильной цепи или бензольном ядре. Производные карбоновых кислот: соли, сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Практическое использование солей карбоновых кислот. Мыла. Галогенангидриды: реакции с нуклеофилами и использование хлорангидридов в качестве ацилирующих реагентов. Сложные эфиры: каталитическое гидрирование, восстановление комплексными гидридами металлов. Реакции гидролиза (омыления), переэтерификации и сложноэфирной конденсации.
3	Углеводы. Амины. АМК. Нуклеиновые кислоты	Углеводы. Классификация, строение, номенклатура. Моносахариды. Генетический ряд сахаров, альдозы и кетозы, пентозы и гексозы, взаимные переходы между ними. Переходы моноз от высших к низшим и обратно. Общие и специфические свойства альдоз и кетоз, пентоз и гексоз. Установление строения и конфигурации моноз. Отдельные представители моноз - дезоксирибоза, рибоза, арабиноза, ксилоза, глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза.

		<p>Виды брожения сахаров. Дисахариды. Классификация: невосстанавливающие (трегалоза, сахароза) и восстанавливающие (мальтоза, целлобиоза, лактоза) биозы. Доказательство их строения, типы связей моносахаридных остатков. Инверсия сахарозы. Общие и специфические свойства биоз. Полисахариды. Пентозаны (гемицеллюлоза), гексозаны (крахмал, гликоген, целлюлоза), их строение и свойства.</p> <p>Амины. Классификация, номенклатура. Способы получения, основанные на реакциях нуклеофильного замещения в галоген-, гидроксид- и аминопроизводных алифатических и ароматических углеводородов. Электронное строение амино-группы, зависимость от природы радикалов, связанных с атомом азота. Пространственное строение аминов. Физические свойства, их связь со способностью аминов к образованию водородных связей. Химические свойства. Основность и кислотность аминов, зависимость от природы радикалов. Взаимодействие с электрофильными реагентами: алкилирование, гидроксиалкилирование, ацилирование; взаимодействие с азотистой кислотой. Окисление алифатических и ароматических аминов.</p> <p>Аминокислоты. Номенклатура и классификация. Структурные типы природных α-аминокислот, стереохимия и конфигурационные ряды. Синтезы из карбонильных соединений через циангидрины; из малонового, ацетоуксусного и нитроуксусного эфиров; галоген- и кетокислот. Методы синтеза β-аминокислот, основанные на реакциях непредельных и дикарбоновых кислот. Кислотно-основные свойства аминокислот и зависимость их строения от pH среды. Изоэлектрическая точка. Образование производных по карбоксильной и аминогруппе, бетаины. Взаимодействие с азотистой кислотой. Превращения, протекающие при нагревании аминокислот, и зависимость их результатов от взаимного расположения двух функциональных групп. Представление о пептидном синтезе.</p>
4	<p>Качественный химический анализ Аналитическая классификация катионов.</p>	<p>Классификации катионов и анионов в химическом анализе. Систематический и дробный методы анализа. Типы реакций, используемые в них. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Классификация аналитических реакций. Требования к аналитическим реакциям. Характеристика чувствительности аналитических реакций. Понятие о качественных реакциях. Общие и частные реакции. Специфические реакции. Аналитическая классификация катионов по группам. Качественные реакции катионов. Дробный и систематический анализ катионов. Действие групповых реагентов и частные реакции на катионы I, II и III аналитических групп. Способы перевода в раствор хлоридов ионов II и сульфатов ионов III аналитических групп. Схема анализа смеси катионов I, II и III аналитических групп.</p>
5	<p>Качественный химический анализ Аналитическая классификация анионов</p>	<p>Аналитическая классификация анионов. Качественные реакции обнаружения анионов. Систематический анализ анионов. Классификация анионов, основанная на растворимости солей Ba^{2+} и Ag^{+}. 3 аналитические группы анионов. Классификация анионов, основанная на их</p>

		окислительно-восстановительных свойствах. 3 аналитические группы анионов. Аналитические группы ионов и Периодический закон д. И. Менделеева. Сульфидная классификация. I аналитическая группа анионов. II аналитическая группа анионов. III аналитическая группа анионов.
6	Поверхностные явления. Адсорбция	Изотермы адсорбции. Физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на границе твердое тело – газ. Теория адсорбции, Уравнение Ленгмюра и Фрейндлиха. Адсорбция на границе твердое тело – раствор. Ориентация дифильных молекул на поверхности адсорбента. Адсорбция электролитов. Правила Фаянса – Пескова. Обменная адсорбция. Уравнение Никольского. Адсорбция на границе раздела раствор – газ. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Ориентация молекул в поверхностном слое. Уравнение Гиббса.
7	Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов	Общая характеристика коллоидных систем и их роль биологических объектах, почвах. Методы получения лиофобных коллоидов с помощью конденсации, механического раздробления, электрического распыления, ультразвука и пептизации. Молекулярно-кинетические, оптические и электрические свойства лиофобных коллоидов. Броуновское движение. Осмотическое давление. Седиментация. Вязкость. Очистка коллоидных растворов методами диализа, ультрафильтрации, электродиализа и электроультрафильтрации. Светорассеяние. Эффект Тиндаля и уравнение Рэлея. Методы и методики исследования физико-химических свойств коллоидных систем.
8	Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Микрогетерогенные системы	Кинетическая и агрегативная устойчивость. Коагуляция. Действие электролитов. Правило Шульца – Гарди. Совместное действие электролитов при коагуляции. Коагуляция и дзетапотенциал. Теория коагуляции электролитами. Кинетика коагуляции. Старение зелей и пептизация. Защитное действие молекулярных адсорбирующих слоев. Суспензии. Эмульсии. Обратимость фаз. Эмульгаторы. Пены. Аэрозоли.
9	Растворы высокомолекулярных соединений (растворы ВМС)	Общая характеристика растворов ВМС и их роль в биологических объектах, почвах. Сопоставление лиофобных коллоидов и растворов ВМС. Электрические, молекулярно-кинетические и оптические свойства растворов ВМС. Заряд частицы. Изоэлектрическая точка. Мембранное равновесие. Вязкость. Осмотическое давление. Светорассеяние и поглощение света. Набухание и растворение ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания. Гели. Студни. По- 8 луколлоиды. Методы и методики исследования физико- химических свойств высокомолекулярных соединений.

4.1.2 Практические занятия не предусмотрены УП

4.1.3 Лабораторные занятия

1-ый семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли..	Лабораторная работа № 1 Цель работы: проанализировать основные классы неорганических соединений и их химические свойства. Классификация неорганических соединений Генетическая связь между классами неорганических соединений. Лабораторная работа № 2. Цель работы: определить химические свойства неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, основания, кислоты, соли
2	Основные химические понятия, атомно-молекулярное учение Периодический закон. Химическая активность элементов. Металлы и неметаллы.	Лабораторная работа № 3. Цель работы: дать представление о строении атома, явлении радиоактивности, состоянии электрона в атоме, Лабораторная работа № 4 Цель работы: Основные положения Периодической таблицы Д.И.Менделеева, Периодического закона в свете строения атома.
3	Строение молекул. Механизм образования химической связи	Лабораторная работа № 5. Цель работы: ознакомиться с основными типами химической связи, свойствами, гибридизация атомных орбиталей, Лабораторная работа № 6 Цель работы: ознакомиться с основными понятиями валентность и степень окисления
4	Истинные растворы. Растворение веществ как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов.	Лабораторная работа № 5. Цель работы: сформировать представления о растворах, способах выражения концентрации растворов. Лабораторная работа № 6. Цель работы: производить расчеты, используя знания единиц концентрации в растворах. Расчётные формулы для вычисления повышения температуры кипения раствора, молекулярной массы растворённого вещества
5	Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов.	Лабораторная работа № 9. Цель работы: ознакомиться с основными термодинамическими функциями состояния системы, основными началами термодинамики, с термодинамическими расчетами. Лабораторная работа № 10. Цель работы: производить расчеты по определению теплового эффекта реакции, влиянию температуры на направления химической реакции
6	Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	Лабораторная работа № 11. Цель работы: ознакомиться с закономерностями протекания химических реакций, факторами, влияющими на скорость реакции и на химическое равновесие. Лабораторная работа № 12. Цель работы: проанализировать зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ, от температуры
7	Кислотно-основные свойства веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей	Лабораторная работа № 13. Цель работы: ознакомиться с ионообменными реакциями, условиями протекания реакций обмена с участием ионов электролитов: образования слабых электролитов, выделения газов и выпадения осадков.

		Лабораторная работа № 14. Цель работы: проанализировать процессы, происходящие при растворении в воде различных по составу солей, определить реакции среды при гидролизе различных солей с помощью универсального индикатора, влияние силы кислоты и основания, образующих соль, на степень ее гидролиза, влияние температуры на степень гидролиза.
8	Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Лабораторная работа № 15. Цель работы: ознакомиться с процессами окисления, восстановления атомов в химических реакциях, понятием степени окисления атомов в соединениях, составлением электронного баланса и подбором коэффициентов в сложных уравнениях окислительно-восстановительных реакций Лабораторная работа № 16. Цель работы: ознакомиться с понятием «Окислительно-восстановительный потенциал почв; его измерение». Потенциометрический метод определения pH.
9	Электрохимические процессы, электролиз	Лабораторная работа №17. Цель работы: ознакомиться с электрохимическими процессами: процессы превращения химической энергии в электрическую (в химических источниках тока (ХИТ)); процессы превращения электрической энергии в химическую (электролиз). Лабораторная работа № 18. Цель работы: ознакомиться с процессами химической и электрохимической коррозии, протекающими в различных средах, и методами борьбы с коррозией.

2-ой семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание занятия
1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Углеводороды	Лабораторная работа № 1. Цель работы: ознакомиться с основными понятиями органической химии, способами получения органических соединений, их свойствами; Лабораторная работа № 2. Цель работы: проанализировать строение и свойства представителей соединений углеводородов.
2	Карбоновые кислоты и их производные Сложные эфиры. Жиры.	Лабораторная работа № 3. Цель работы: ознакомиться с представителями карбоновых кислот, анализ химических свойств. Уксусная кислота. Физико-химические свойства. Реакция этерификации. Лабораторная работа № 4. Цель работы: ознакомиться с качественными реакциями на карбоновые кислоты. Растворимость карбоновых кислот в воде и щелочи
3	Углеводы. Амины. АМК. Нуклеиновые кислоты	Лабораторная работа № 5. Цель работы: ознакомиться с реакциями моносахаридов; взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди по гидроксильным группам (образование алколюлятов). Окисление глюкозы реактивом Фелинга Лабораторная работа № 6. Цель работы: ознакомиться с свойствами ди- и полисахаридов: наличие гидроксильных групп в сахарозе, отсутствие восстанавливающей способности у сахарозы, кислотный гидролиз сахарозы, реакция крахмала с йодом, кислотный гидролиз крахмала, ферментативный гидролиз крахмала

4	Качественный химический анализ Аналитическая классификация катионов.	Лабораторная работа № 7. Цель работы: ознакомиться с реакциями катионов различных групп и смеси катионов различных групп. Лабораторная работа № 8. Цель работы: титриметрическое определение содержания HCl в растворе
5	Качественный химический анализ Аналитическая классификация анионов	Лабораторная работа № 9. Цель работы: ознакомиться с реакциями анионов различных групп и смеси анионов различных групп. Лабораторная работа № 10. Цель работы: Определение временной жесткости воды методом нейтрализации
6	Поверхностные явления. Адсорбция	Лабораторная работа № 11. Цель работы: Поверхностные явления. Адсорбция, адгезия, смачивание, растекание, капиллярные и электрические явления, коагуляция и седиментация, набухание и застудневание. Лабораторная работа № 12. Цель работы: ознакомиться с Исследование адсорбции поверхностно-активного вещества (ПАВ) из раствора на поверхности твердого тела.
7	Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов	Лабораторная работа № 13. Цель работы: ознакомиться с методами получения дисперсных систем: диспергирование. Лабораторная работа № 14. Цель работы: ознакомиться с методами получения дисперсных систем: конденсация и пептизация.
8	Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Микрогетерогенные системы	Лабораторная работа № 15. Цель работы: ознакомиться с свойствами устойчивости и коагуляции лиофобных коллоидов, старения золь и пептизацией. Защитное действие молекулярных адсорбирующих слоев Лабораторная работа № 16. Цель работы: ознакомиться с свойствами микрогетерогенных систем. Суспензии. Эмульсии. Обратимость фаз. Эмульгаторы. Пены. Аэрозоли.
9	Растворы высокомолекулярных соединений (растворы ВМС)	Лабораторная работа № 17. Цель работы: ознакомиться с свойствами: Вязкость. Осмотическое давление. Светорассеяние и поглощение света. Лабораторная работа № 18. Цель работы: ознакомиться с свойствами: Набухание и растворение ВМС. Степень набухания и скорость набухания. Факторы набухания. Гели. Студни. Полуколлоиды.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

1-ый семестр

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли..	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
2	Основные химические понятия, атомно-молекулярное учение Периодический закон. Химическая активность	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию,

	элементов. Металлы и неметаллы.	выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
3	Строение молекул. Механизм образования химической связи	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
4	Истинные растворы. Растворение веществ как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
5	Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения процессов.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
6	Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
7	Кислотно-основные свойства веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
8	Окислительно-восстановительные свойства веществ.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
9	Электрохимические процессы, электролиз	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Углеводороды	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
2	Карбоновые кислоты и их производные Сложные эфиры. Жиры.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
3	Углеводы. Амины. АМК. Нуклеиновые кислоты	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
4	Качественный химический анализ Аналитическая классификация катионов.	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
5	Качественный химический анализ Аналитическая классификация анионов	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
6	Поверхностные явления. Адсорбция	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
7	Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
8	Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Микрогетерогенные	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу,

	системы	подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации
9	Растворы высокомолекулярных соединений (растворы ВМС)	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к лабораторному занятию, выполнение домашнего задания, подготовка к промежуточной аттестации

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Савинкина, Е. В. Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т. 1: Законы и концепции / Е. В. Савинкина, В. А. Михайлов, Ю. М. Киселёв ; под редакцией А. Ю. Цивадзе. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 403 с. — ISBN 978-5-93208-576-9 (т.1), 978-5-93208-575-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121996.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Коваль, Ю. Н. Химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Ю. Н. Коваль, А. В. Васильев, Л. В. Кондратьева. — Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 160 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123100.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Семенов, И. Н. Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-93808-389-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122441.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Основы общей и физической химии : учебно-методическое пособие / составители А. М. Капизова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 171 с. — ISBN 978-5-93026-165-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123438.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Юровская, М. А. Основы органической химии : учебное пособие / М. А. Юровская, А. В. Куркин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 238 с. — ISBN 978-5-00101-757-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4586.html> (дата обращения: 04.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4.2.2.Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

Таблица 4 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1	ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 10.12.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3	КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, [1997-]. – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
Наименование ИИС	
1	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 10.12.2019). – Текст : электронный.

4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Таблица 5 – Интернет-ресурсы и электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей РГБ. – Текст: электронный.
2.	IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание « www.iprbookshop.ru ». – Саратов, [2010-]. – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: http://znanium.com/ (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Комплект Сочинского государственного университета / ЭБС «Консультант студента» ; ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 – . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5.	Электронная библиотека Grebennikon / Издательский дом «Гребенников». – Москва, 1993. – . – URL: https://www.grebennikov.ru/ (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	Коллекция Сочинского государственного университета / образовательная платформа «Юрайт» ; ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2013 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	Сетевая электронная библиотека классических университетов / ООО ЭБС «Лань. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
9.	Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина : сайт / Управление делами президента Российской Федерации. – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: https://www.prlib.ru/about (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. читателей Президентской библиотеки. – Текст: электронный.
10.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL https://polpred.com/ (дата обращения: 10.04.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст :

4.3 Текущая и промежуточная аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1 ый семестр

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачету)

1. Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер.
2. Изотопы. Современное понятие о химическом элементе.
3. Электронные оболочки атомов.
4. Характеристика поведения электронов в атомах. Квантовые числа.
5. Электронные аналоги. Периодическая система Д.И.Менделеева.
6. Электроотрицательность химических элементов.
7. Окисление и восстановление.
8. Химическая связь и валентность элементов.
9. Образование молекул из атомов.
10. Основные виды и характеристики химической связи.
11. Основные представления о ковалентной связи.
12. Донорно-акцепторная связь. Координационное число. Центральный атом. Лиганд.
13. Валентность химических элементов.
14. Метод валентных связей.
15. Насыщаемость и направленность ковалентных связей.
16. Гибридизация электронных орбиталей.
17. Полярность связи. Метод молекулярных орбиталей.
18. Ионная связь. Степень окисления.
19. Строение простейших молекул.
20. Гомогенные и гетерогенные системы.
21. Скорость химических реакций.
22. Закон действия масс. Зависимость скорости гомогенных реакций от концентрации реагирующих веществ.
23. Зависимость скорости гомогенных реакций от температуры.
24. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
25. Химическое равновесие в гомогенных системах. Ускорение гомогенных реакций.
26. Цепные реакции. Фотохимические реакции.
27. Скорость гетерогенных химических реакций.
28. Основные факторы, определяющие направления реакций и химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
29. Различные виды сорбции. Адсорбционное равновесие.
30. Энергетические эффекты химических реакций.
31. Внутренняя энергия и энтальпия.

32. Термохимические законы. Энтальпия образования химических соединений.
33. Термохимические расчеты. Закон Гесса.
34. Энтропия и ее изменение при химических процессах и фазовых переходах.
35. Энергия Гиббса и ее изменение в химических процессах.
36. Общие понятия о растворах и дисперсных системах.
37. Классификация дисперсных систем.
38. Способы выражения состава растворов. Растворимость веществ.
39. Изменение энтальпии и энтропии при растворении.
40. Плотность и давление паров растворов.
41. Фазовые превращения в растворах.
42. Коллигативные свойства растворов.
43. Осмотическое давление.
44. Особенности воды как растворителя.
45. Электролитическая диссоциация. Характеристика поведения электролитов.
46. Свойства растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты.
47. Электролитическая диссоциация комплексных соединений.
48. Ионные реакции и равновесия.
49. Произведение растворимости
50. Электролитическая диссоциация воды
51. Водородный показатель. Гидролиз солей.
52. Теории кислот и оснований.
53. Схемы химических процессов и уравнений реакций.
54. Общие свойства металлов
55. Окислительно-восстановительные реакции, составление уравнений.
56. Понятие об электродных потенциалах.
57. Гальванические элементы.
58. Электродвижущая сила и ее измерение.
59. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов
60. Первичные гальванические элементы, электродвижущая сила.
61. Электролиз. Последовательность электродных процессов.
62. Выход по току. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами
63. Практическое применение электролиза
64. Получение кислорода, водорода и других продуктов. Аккумуляторы
65. Основные виды коррозии, Вред, наносимый коррозией народному хозяйству
66. Классификация коррозионных процессов
67. Химическая коррозия металлов
68. Электрохимическая коррозия металлов.
69. Борьба с коррозией металлов. Коррозионно-стойкие материалы.
70. Методы защиты металлов от коррозии.
71. Изоляция металлов от агрессивной среды: защитные покрытия
72. Электрохимические методы защиты (протекторная, катодная и анодная защита)
73. Изменение свойств коррозионной среды; ингибиторы коррозии

2-ой семестр

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачету с оценкой)

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия как
2. специфическое явление в органической химии.
3. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные
4. эффекты заместителей. Индуктивный эффект заместителей
5. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Электронные
6. эффекты заместителей. Мезомерный эффект.

7. Классификация органических реакций по конечному результату (замещение, присоединение, элиминирование, перегруппировки, окислительно-восстановительные).
8. Классификация органических реакций по механизму. Нуклеофильные и электрофильные реакции и реагенты.
9. Реакции моносахаридов. Получение гликозидов. Окисление, восстановление.
10. Дисахариды: мальтоза, лактоза, сахароза. Строение и восстановительная способность. Гидролиз дисахаридов.
11. Полисахариды: крахмал и гликоген. Строение. Свойства.
12. Классификация и номенклатура аминокислот. Природные аминокислоты.
13. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
14. Кислотно-основные свойства, амфотерность аминокислот. Изоэлектрическая точка. Свойства аминокислот: по аминогруппе, карбоксилу, отношение аминокислот к нагреванию.
15. Биологически важные реакции α -аминокислот (дезаминирование, гидроксילирование, декарбоксилирование).
16. Пептиды и белки. Первичная структура белков. Гидролиз белков и пептидов. Пуриновые и пиримидиновые основания.
17. Аналитическая классификация катионов.
18. Систематический и дробный анализ.
19. Аналитическая классификация анионов.
20. Классификации дисперсных систем.
21. Получение коллоидных систем. Строение мицеллы.
22. Электрические свойства коллоидных систем.
23. Понятие о термодинамическом и электрокинетическом потенциале.
24. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.
25. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Факторы коагуляции.
26. Адсорбция на границе твердое тело - раствор.
27. Количественные методы анализа.
28. Определение жесткости воды.
29. Спектрофотометрический метод анализа. Основной закон светопоглощения
30. Потенциометрия. Определение pH
31. Хроматография. Виды хроматографического разделения

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы

соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к лабораторным работам

Внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данной лабораторной работе, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения. Задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к лабораторной работе студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на лабораторной работе, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к выполнению домашнего задания

Домашнее задание является средством проверки и оценки знаний по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Домашнее задание является текущим средством оценки знаний, умений, навыков обучающегося. Данный вид оценочного средства проводится письменно, путем ответов студентами на поставленные вопросы и задачи. В случае неудовлетворительной сдачи задания разрешается переписать до промежуточной аттестации. Во время выполнения домашнего задания оценивается способность найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, лабораторных занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

Методические рекомендации обучающимся по изучению литературных источников

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. В период изучения литературных источников необходимо вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

Методические рекомендации обучающимся по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю

рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к проведению обсуждения

Обсуждение является одним из средств текущего контроля, рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков обучающихся, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа обучающихся на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение обучающихся устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность обучающихся правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных занятий знания.

Методические рекомендации студентам по подготовке к промежуточной аттестации (зачету, зачету с оценкой)

При подготовке к *зачету, зачету с оценкой* следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На *зачете, зачету с оценкой* студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на *зачете, зачете с оценкой* студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы;

Самостоятельная работа по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на лабораторные занятия; подготовка к лабораторным занятиям;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области гидравлики и теплотехники. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий. Формой отчётности являются устный опрос, обсуждение и тестирования.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Лабораторная работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем практического сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Учебная лаборатория химии. Типовой комплект оборудования для проведения лабораторных работ: "Ионометрия" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002305; "Кинетика 1" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002307; "Колориметрия" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002304; "Электрохимия 1" РМС-Х комплект оборудования рабочие места студентов ВА0000002306; Fujitsu-Siemens computer 2 gb DDR@250 gb 10104212139; HP printer LaserJet 1200*1200 dpi\HP PCL 6 1010421240; PH-метр-милливольтметр PH-150МИ (компл.с электродом ЭСК-10605/7К80.12 без штатива ВА0000001361; Аквадистилятор ДЭ-4М 00-000000000000102; Весы EP 214C OHAUS Explourer Pro (210 г) 1010410608; ИБП Back-UPS ES 700 VA 230 V ВА0000000847; Компьютер ESPRIMO P400 Core i3-2120 3.30 GHz\3MB . 2*2gb DDR3-1333. HDD SATA III 500 Gb DVDRW KB400 PS2 black .mouse Win7 Pro 64 Rus ВА0000000852; Кондуктометр-солемер Марк-603/1. Микропроцессорный портативный для котельных и экологических лабораторий ВА0000001363; Лабораторная установка для исследования процессов сушки материалов в динамических средах "ЛабМатериал-ДС1-М" ВА0000000190; Лабораторная установка для исследования процессов сушки под воздействием инфракрасного и микроволнового излучения "ЛабТерм-ИК\СВЧ" ВА0000000189; Лабораторная установка для исследования режимов механического перемешивания "ЛабМикс-М1" ВА0000000188; Лабораторная установка по изучению каталитических реакторов УО-КР ВА0000000850; Лабораторная установка по изучению адсорбции и газовой хроматографии УО-АГХ ВА0000000849; Муфельная печь ПМ-8 01350033; Нитратомер Нитрат-тест портативный для экспресс контроля нитратов в плодоовощной продукции, грунтах и водных средах. ВА0000001362; Проектор BenQ MX DLP XGA 1600*1200. 2700 Lm ANSI 400:1 ВА0000000846; Термостат-инкубатор UT-2035(10225050/051211/0017305 Китай) ВА0000001371; Фотометр фотоэлектрический КФК 3-01 1010410369; Шкаф ШСС 80 01350022

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic.
- Kaspersky Endpoint Security
- LibreOffice – Бесплатное ПО
- Yandex Browser – Бесплатное ПО
- VLC (видеопроигрыватель)
- Microsoft Powerpoint Viewer

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

Приложение к рабочей программе дисциплины

Химия

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Бакалавриат

Профиль: Ландшафтное и садово-парковое строительство

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Химия

Дисциплина обязательной части учебного плана

форма обучения – очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	6/216
Цель изучения дисциплины	достижение обучающимися углубленных знаний по химии как науке о составе, свойствах и превращениях веществ на основе атомно-молекулярного учения, умеющих определять и прогнозировать характер закономерностей физико-химических процессов, лежащих в основе химических технологий, природных явлений и организации биосферы, производить термодинамические и кинетические расчеты параметров химических реакций.
Содержание дисциплины	<p>Важнейшие классы неорганических соединений: оксиды, основания (гидроксиды), кислоты, соли.</p> <p>Основные химические понятия, атомно-молекулярное учение Периодический закон. Химическая активность элементов. Металлы и неметаллы.</p> <p>Строение молекул. Механизм образования химической связи</p> <p>Истинные растворы. Растворение веществ как физико-химический процесс. Коллигативные свойства растворов.</p> <p>Внутренняя энергия и энтальпия систем. Тепловой эффект химической реакции. Термодинамические уравнения процессов.</p> <p>Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции</p> <p>Кислотно-основные свойства веществ. Амфотерные основания. Гидролиз солей</p> <p>Окислительно-восстановительные свойства веществ.</p> <p>Электрохимические процессы, электролиз</p> <p>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</p> <p>Классификация органических соединений. Углеводороды</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные Сложные эфиры. Жиры.</p> <p>Углеводы. Амины. АМК. Нуклеиновые кислоты</p> <p>Качественный химический анализ Аналитическая классификация катионов.</p> <p>Качественный химический анализ Аналитическая классификация анионов</p> <p>Поверхностные явления. Адсорбция</p> <p>Коллоидные системы и методы получения лиофобных коллоидов</p> <p>Устойчивость и коагуляция лиофобных коллоидов. Микрогетерогенные системы</p> <p>Растворы высокомолекулярных соединений (растворы ВМС)</p>
Формируемые компетенции (коды)	ОПК-1 ОПК-3
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	<p>ОПК-1.1 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования производственных процессов на объектах профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний законов математических и естественных наук</p> <p>ОПК-1.3 Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>

	<p>ОПК-3.1 Оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по организации производственного процесса</p> <p>ОПК-3.2 Демонстрирует знания техники безопасности при эксплуатации оборудования, механизмов, инженерных сетей и сооружений на объектах профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p>
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	<p>Ботаника</p> <p>Начертательная геометрия в ландшафтной архитектуре</p> <p>Метеорология и климатология</p> <p>Экология</p> <p>Введение в ландшафтную архитектуру</p> <p>Ландшафтно-архитектурная композиция</p> <p>Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования</p> <p>Градостроительство с основами архитектуры</p> <p>Физиология растений с основами биохимии</p> <p>Ландшафтоведение</p> <p>Почвоведение</p> <p>Основы геодезии</p> <p>Макетирование в ландшафтной архитектуре</p> <p>История садово-паркового искусства</p> <p>Ознакомительная практика</p> <p>Преддипломная практика</p>
Образовательные технологии	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение лабораторных занятий 3) дистанционные образовательные технологии
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет с оценкой