

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.08 ХИМИЯ**

Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических процессов»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- достижение определенного минимума знаний в области химии, которые помогли бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины;
- формирование у студентов естественнонаучных представлений о веществах и химических процессах в природе, о применении различных химических соединений в производстве, быту и при защите окружающей среды;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний сельскохозяйственной техники, производимой сельскохозяйственной продукции, электрооборудования и средств автоматизации.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Химия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Химия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Химия	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Электротехника и электроника	Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока Цепи переменного синусоидального тока
Автоматизированный электропривод	Механика электропривода
	Типы электроприводов и их характеристики
Ресурсосберегающее земледелие	Технологии точного земледелия Научно-технические основы точного земледелия

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Этап 1: основные понятия и законы химии, классы веществ Этап 2: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования	Этап 1: проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории Этап 2: ставить цели и задачи исследова-	Этап 1: собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников Этап 2: основными методами научного познания

		ния, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты	
ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Этап 1: фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира Этап 2: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений	Этап 1: решать химические задачи Этап 2: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК	Этап 1: основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями Этап 2: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними.
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Этап 1: виды химических экспериментов, основные расчетные единицы Этап 2: анализ результатов экспериментальных исследований	Этап 1: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели Этап 2: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы	Этап 1: теоретическими навыками использования законов химии Этап 2: современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Химия» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1. Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	34		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)	34		34	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		14		14
7	Эссе (Э)		14		14
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		7		7
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		15		15
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		17		17
11	Промежуточная аттестация	4	41	4	41
12	Наименование вида промежуточной аттестации	×	×	экзамен	
13	Всего	72	108	72	108

5.Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	лекции	Трудоемкость по видам учебной работы, час.										Коды формируемых компетенций
				лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация		
1	2	3	7	8	9	10		12	13	14	15	16	17	
1.	Раздел 1 Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии	1	6	8				×	1,1	2,5	3,1	×		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
1.1.	Тема 1 Предмет и задачи химии. История развития химических знаний	1	2					×					×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
1.2.	Тема 2 Стехиометрические законы	1		2				×	0,3	0,5	0,9	×		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
1.3.	Тема 3 Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов.	1	2	4				×	0,4	0,7	0,9	×		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
1.4.	Тема 4 Органические соединения. Полимеры, применение.	1	2	2				×	0,4	1,3	1,3	×		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
2.	Раздел 2 Строение атома и химическая связь.	1	6	4				×	1,0	2,3	3,0	×		ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
2.1.	Тема 5 Строение атома и периодич-	1	4	2				×	0,5	1,1	1,3	×		ОПК-1 ОПК-2

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	7	8	9	10		12	13	14	15	16	17
	ческий закон.												ОПК-5
2.2.	Тема 6 Химическая связь. Строение вещества.	1	2	2				×	0,5	1,2	1,7	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
3.	Раздел 3 Основные закономерности протекания химических реакций	1	4	6				×	1,2	3,2	3,3	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
3.1.	Тема 7 Энергетика и направление химических процессов	1	2	2				×	0,35	1,1	0,9	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
3.2.	Тема 8 Химическая кинетика. Каталит	1	2	2				×	0,35	1,2	1,2	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
3.3.	Тема 9 Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	1		2				×	0,5	0,9	1,2	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
4.	Раздел 4 Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах	1	6	6		2		×	1,2	3,5	3,4	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
4.1.	Тема 10 Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1	2	2				×	0,35	1,1	1,2	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	7	8	9	10		12	13	14	15	16	17
4.2.	Тема 11 Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1	2	2				×	0,4	1,2	1,1	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
4.3.	Тема 12 Гидролиз солей. Ионное произведение воды, pH. Методы определения pH.	1	2	2				×	0,45	1,2	1,1	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.	Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов.	1	12	10				×	2,5	3,5	4,2	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.1.	Тема 13 Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	1	2	2				×	0,4	0,7	0,8	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.2.	Тема 14 Электрохимия. Химические источники энергии.	1	4	4				×	0,6	0,8	1,1	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.3.	Тема 15 Электролиз.	1	4					×	0,7	0,9	1,2	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
5.4.	Тема 16 Коррозия металлов.	1	2	4				×	0,8	1,1	1,1	×	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5
6.	Контактная работа	1	34	34				×				4	

№ п/п	Наименования модулей и модульных единиц	Семестр	Трудоемкость по видам учебной работы, час.										Коды форми- руемых компе- тений
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проек- тирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние зада- ния	самостоятельное изучение вопро- сов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	
7.	Самостоятельная ра- бота	1					28	7	15	17	41		
8.	Объем дисциплины в семестре	1	34	34			28	7	15	17	41		
9.	Всего по дисциплине	1	34	34			28	7	15	17	41		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет и задачи химии. История развития химических знаний.	2
Л-2	Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов	2
Л-3	Органические соединения. Полимеры, применение.	2
Л-4-5	Строение атома и периодический закон.	4
Л-6	Химическая связь. Строение вещества.	2
Л-7	Энергетика и направление химических процессов	2
Л-8	Химическая кинетика. Катализ	2
Л-9	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов	2
Л-10	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения	2
Л-11	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	2
Л-12	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	2
Л-13-14	Электрохимия. Химические источники энергии	4
Л-15-16	Электролиз	4
Л-17	Коррозия металлов	2
Итого по дисциплине		34

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Стехиометрические законы	2
ЛР-2-3	Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов.	4
ЛР-4	Органические соединения. Полимеры, применение	2
ЛР-5	Строение атома и периодический закон	2
ЛР-6	Химическая связь. Строение вещества.	2
ЛР-7	Энергетика и направление химических процессов	2
ЛР-8	Химическая кинетика. Катализ	2
ЛР-9	Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	2
ЛР-10	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.	2
ЛР-11	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	2

ЛР-12	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	2
ЛР-13	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	2
ЛР-14-15	Электрохимия. Химические источники энергии.	4
ЛР-16-17	Коррозия металлов.	4
Итого по дисциплине		34

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов

1. Влияние выборов промышленных и нефтегазодобывающих предприятий на окружающую среду.
2. Окислительно-восстановительные процессы в промышленных технологиях.
- .3. Гальванический элемент.
4. Электролиз.
5. Использование явления адсорбции в разработке методов хроматографии.
6. Газожидкостная хроматография.
7. ИК – спектроскопия.
8. УФ – спектрография.
9. Электрофорез.
10. Использование функциональных групп органических соединений для идентификации.
11. Редокс – потенциал. Расчёт возможности и направленности химической реакции.
12. Химическая энергетика. Расчёт сдвига равновесия в химических процессах.
13. Механизм реакций радикального, нуклеофильного, электрофильного замещения.
14. Химические вещества, предупреждающие коррозию.
15. Химические процессы при водоподготовке.
16. Традиционные источники энергии.
17. Ядерные реакции.
18. Антикоррозионные добавки к смазывающим материалам.
19. Композиционные материалы в сельскохозяйственном производстве.
20. Средства защиты металлов от коррозии
21. Способы дожигания отработавших газов ДВС.
22. Тайна состава нефти.
23. Макромолекулы в природе и в технике.
24. Химия смазочных материалов.
25. Химические вещества предупреждают коррозию.
26. Избирательный перенос защищает поверхности трущихся деталей.
27. Химические процессы при термодиффузационной матаглизации.
28. Электрохимические методы восстановления ремонтируемых деталей.
29. Электрохимическая защита с.х. техники и оборудования от коррозии.
30. Химические процессы в электротехнологиях с.х. производства.

31. Электрохимические датчики.
32. Химические процессы при водоподготовке.
33. Новые сверхпроводники.

5.2.7 Темы эссе

1. Человек и химия
2. Химия и экология.
3. Современные представления об энтропийных процессах во Вселенной.
4. Кислотные дожди, их влияние на почву и воду
5. Традиционные источники энергии, экологические проблемы, связанные с их использованием.
6. Проблемы энергетики на современном этапе экологического состояния биосферы.
7. Безотходные технологии производства.
8. Способы очистки сточных вод.
9. Способы очистки газовых выбросов.
10. Горюче-смазочные материалы, перспектива использования.
11. Методы защиты от коррозии, перспектива развития данного направления.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. Классификация оксидов. Графические формулы оксидов.
2. Диссоциация кислот и оснований.
3. Способы получения средних, кислых и основных солей. Номенклатура солей.
4. Расчет молярной массы эквивалента солей.
5. Расчет объема газообразного вещества.
6. Строение атома. Электронные конфигурации.
7. Зависимость химических свойств элементов и образуемых ими соединений от положения в периодической системе Менделеева.
8. Расчеты термодинамических величин по закону Гесса.
9. Расчеты по кинетическому уравнению и уравнению Вант-Гоффа.
10. Факторы, влияющие на смещение равновесия.
11. Расчет концентраций солей.
12. Гидролиз солей.
13. Расчет константы и степени гидролиза солей.
14. Составление уравнений ОВР.
15. Составление схемы гальванического элемента. Объяснение принципа работы.

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Стехиометрические законы	1.Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтониды и бертоллиды	0,5
		2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	
2.	Основные классы неорганических соединений. Понятие об	1. Несолеобразующие оксиды.	

	идентификации катионов и анионов		0,7
	2. Пероксиды 3. Двойные и смешанные соли		
3.	Органические соединения. Полимеры, применение	1. Органические полимеры. 2. Элементоорганические, неорганические полимеры.	1,3
4.	Строение атома и периодический закон.	1. История развития учения о строении атома. Первые модели атомов.	1,1
		2. Атомные спектры. Постулаты Бора.	
		3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона.	
5.	Химическая связь. Строение вещества	1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества. 2. Свойства молекул с различным типом связи. 3. Типы кристаллических решеток. 4. Водородная связь.	1,2
6.	Энергетика и направление химических процессов	1. Внутренняя энергия системы 2. Свободная и связанная энергия системы.	
7.	Химическая кинетика. Катализ	1. Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции. 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. 5. Ингибиторы химического процесса.	1,2
8.	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	1. Фазовые равновесия. 2. Обратимые реакции в технологических процессах.	0,9
9.	Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов	1. Механизм растворения	1,1
10.	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и ненеэлектролиты. Ионные уравнения	1. Закон разбавления Остwalda. 2. Протолитическая теория	1,2

		Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	
11.	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН	1. Буферные системы 1.Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.	1,2
12.	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	1.Окислительно-восстановительные процессы в производственной практике и с/х. 2.Окислительно-восстановительная двойственность.	0,7
13.	Электрохимия.	1.Равновесие поверхность электрода – пристенный раствор. 2.Двойной электрический слой и электродный потенциал.	0,8
14.	Электролиз расплавов и растворов.	1.Выход по току. 2.Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом.	0,9
15.	Коррозия металлов	Легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, протекторная защита и электrozахиста, ингибирирование.	1,1
Итого по дисциплине			15

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Глинка Н.Л. Общая химия. – М. «Интеграл-Пресс». - 2009 г.
- Клюквина Е.Ю., Безрядин С.Г. Основы общей и неорганической химии. Учебник для ВУЗов.– Оренбург ОГАУ. – 2009 .

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Гельфман М.И., Юстратова В.П.Химия. Учебник для ВУЗов. – СП(б) «Лань». – 2008.
- Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие. – 2008.
- Клюквина Е.Ю., Безрядин С.Г. Окислительно-восстановительные процессы. Методическое пособие. – Оренбург ОГАУ. – 2003
- Князев Д.А., Смарыгин С.Н. Неорганическая химия. Учебник для ВУЗов. – М. «Дрофа». –2005.
- Неорганическая химия. Учебное пособие. – СП(б). под редакцией Егорова.- 2009
- Никулин В.Н., Немерешина О.Н., Мишарина Н.К., Мелешко Г.Г. Практикум по общей и неорганической химии. Учебное пособие. – Оренбург ОГАУ. – 2005

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке реферата (эссе);
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office
2. Joli Test

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

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором Optoma EP 721, ноутбуком – Emchines E 644 G, мультимедийным оборудованием: экран, проектор; системный блок, монитор, клавиатура, мышь, учебная доска.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Стехиометрические законы	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-2-3	Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-4	Органические соединения. Полимеры, применение	Кабинет органической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-5	Строение атома и периодический закон	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-6	Химическая связь. Строение вещества.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-7	Энергетика и направление химических процессов	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-8	Химическая кинетика. Катализ	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-9	Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102

				Проектор NEC Projector 50G
ЛР-10	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-11	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-12	Гидролиз солей. Ионное произведение воды, pH. Методы определения pH	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-13	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-14-15	Электрохимия. Химические источники энергии.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G
ЛР-16-17	Коррозия металлов.	Кабинет неорганической химии	Шкаф вытяжной универсальн. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда	Open Office Joli Test ПК-Intel Celeron Ноутбук – Acer Aspire 5102 Проектор NEC Projector 50G

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Разработала: _____

И.А.Бабичева

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРО-
ВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТА-
ЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.Б.08 Химия

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических про-
цессов»
Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

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

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать:

Этап 1: основные понятия и законы химии, классы веществ

Этап 2: обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования

Уметь:

Этап 1: проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории

Этап 2: ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты

Владеть:

Этап 1: собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников

Этап 2: основными методами научного познания

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Знать:

Этап 1: фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира

Этап 2: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений

Уметь:

Этап 1: решать химические задачи

Этап 2: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК

Владеть:

Этап 1: основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями

Этап 2: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними.

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Знать:

Этап 1: виды химических экспериментов, основные расчетные единицы

Этап 2: анализ результатов экспериментальных исследований

Уметь:

Этап 1: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели

Этап 2: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы

Владеть:

Этап 1: теоретическими навыками использования законов химии

Этап 2: современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><i>Знать:</i> основные понятия и законы химии, классы веществ</p> <p><i>Уметь:</i> проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории</p> <p><i>Владеть:</i> собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</i>	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><i>Знать:</i> фундаментальные химические законы и принципы, лежащие в основе современной картины мира</p> <p><i>Уметь:</i> решать химические задачи</p> <p><i>Владеть:</i> основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p><i>Знать:</i> виды химических экспериментов, основные расчетные единицы</p> <p><i>Уметь:</i> проводить наблюдения, планировать и</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

		<p>выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели</p> <p><i>Владеть:</i> теоретическими навыками использования законов химии</p>	
--	--	---	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p><i>Знать:</i> обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования</p> <p><i>Уметь:</i> ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами научного познания</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа
<i>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</i>	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p><i>Знать:</i> фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений</p> <p><i>Уметь:</i> использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК</p> <p><i>Владеть:</i> смыслом основных научных поня-</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

		тий и законов химии, взаимосвязи между ними.	
<i>ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</i>	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	<p><i>Знать:</i> анализ результатов экспериментальных исследований</p> <p><i>Уметь:</i> обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы</p> <p><i>Владеть:</i> современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов</p>	индивидуальный устный опрос, тестирование, контрольная работа

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено незачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом	отлично (зачтено)

	баллов, близким к максимальному.	
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)
D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к	

	какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	
--	--	--

4. 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 5.1

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> основные понятия и законы химии, классы веществ	1. Атомно-молекулярное учение. Основные положения и законы. 2. Законы электрохимии: закон Фарадея, уравнение Нернста. 3. Оксиды, классификация 4. Используя какие реагенты можно доказать основной характер гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
<i>Уметь:</i> проводить простейший учебно-исследовательский химический эксперимент на основе владения основными приемами техники работы в лаборатории	5. Какие металлы вытесняют водород в реакции их взаимодействия с разбавленной серной кислотой: 6. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол? 7. Какую массу 20% и 40% растворов хлорида натрия нужно взять для получения 30% раствора массой 100г:
<i>Навыки:</i> собственной позицией по отношению к информации, получаемой из разных источников	8. До недавнего времени консервные банки изготавливали из так называемой белой жести (железного корпуса, покрытого защитным слоем олова). В открытых консервных банках не рекомендуется сохранять продукты, так как, если поцарапан защитный слой, банка быстро ржавеет. Укажите реакции, лежащие в основе данного процесса. 9. Что может служить примером физической конденсации, получения коллоидных растворов?

Таблица 5.2

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> фундаментальные химические законы и принципы,	10. Классификация химических реакций 11. Признаки химических реакций 12. Как называется последовательный ряд элементов в периодиче-

лежащие в основе современной картины мира	ской системе, размещенных в порядке возрастания заряда ядра атомов, электронная конфигурация которых изменяется от ns^1 до ns^2np^6 13. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации
Уметь: решать химические задачи	14. Какую массу 96% серной кислоты нужно смешать с 10% раствором, чтобы получить 100 грамм 20%-ного раствора 15. Водный раствор неэлектролита замерзает при $-1,86^{\circ}\text{C}$. Концентрация вещества в растворе составляет ____ моль/кг. ($K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86$ град $\cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$) 16. При переходе от CsF к CsI, укажите соединение с высшей температурой плавления кристаллов
Навыки: владеть основополагающими химическими понятиями, закономерностями, законами и теориями	17. Основу растворимого стекла, применяемого для химического укрепления слабых грунтов, пропитывания тканей, изготовления огнезащитных красок и т.д., составляют силикаты натрия и калия. Обозначьте формулы соединений 18. Легирование металлов. 19. Какое вещество образуется при действии раствора перманганата калия на толуол?

Таблица 5.3

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: виды химических экспериментов, основные расчетные единицы	20. Укажите свойство железа, которое отрицательно влияет на его использование в технике. 21. Используя какие реагенты можно доказать основной характер гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$? 22. Зависимость скорости химической реакции от температуры описывается законом ____?
Уметь: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели	23. Какой реагент необходимо взять для проведения качественной реакции на альдегиды? 24. Чем объясняется повышение скорости реакции при введении в систему катализатора? 25. Реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов
Навыки: владеть теоретическими навыками использования законов химии	26. Движение частиц дисперсной среды к одному из электродов при пропускании через золь постоянного электрического тока 27. Чем объясняется обесцвечивание растворов гидроксида железа (III), метиленовой сини, кристалл-виолетта и др. при добавлении к ним кристаллов угля? 28. Пример дисперсной системы, состоящей из жидкой фазы и газообразной среды

Таблица 6.1

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<i>Знать:</i> обоснование законов химии, физико-химические характеристики соединений, методы экспериментального исследования	1. Математическое выражение $P_2 / P_1 = V_1 / V_2$, отражением какого закона является? 2. При 20°C давление насыщенного пара бензола равно 100кПа. Давление насыщенного пара над бензолом ($M=78\text{г/моль}$), в 83 г которого содержится 12,8 г нафталина ($M=128\text{ г/моль}$) составляет <u> </u> к Па. 3. Металлические свойства элементов в периоде с увеличением заряда ядра атома: 4. Определите какой из элементов II группы главной подгруппы обладает более выраженным металлическими свойствами:
<i>Уметь:</i> ставить цели и задачи исследования, разрабатывать этапы проведения исследования, анализировать полученные результаты	5. Движение частиц дисперсной фазы к одному из электродов при пропускании через золь постоянного электрического тока 6. Значение концентрации ионов водорода в растворе, если известно, что pH раствора равно 9 7. Наличие в воде гидрокарбонатов ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) кальция и магния обуславливает 8. Конечный продукт превращения иона MnO_4^- в щелочной среде 9. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной классификации катионов 10. Вставьте пропущенное соединение X в уравнение реакции $\text{SrC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{X}$
<i>Навыки:</i> основными методами научного познания	11. Реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов 12. Произвольная последовательность обнаружения ионов в исследуемом веществе лежит в основе анализа 13. Метод абсорбционного спектрального анализа, основанный на измерении интенсивности светового потока, прошедшего через окрашенный раствор: 14. Групповой реагент I аналитической группы при сульфидной классификации катионов

Таблица 6.2

ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
---	--

<p>Знать: фундаментальные разделы химии, в том числе атомно-молекулярное учение, периодический закон, теорию химического строения органических соединений</p>	<p>15. Условия, при которых находится газ $t = 0^\circ\text{C}$, $P = 101,325 \text{ кПа}$ называют: 16. Молярная масса атома вещества, отнесенная к 1/12 молярной массы атома углерода-12, называется 17. Какой объем (л) займет при нормальных условиях хлороводород массой 14,6 г 18. Молярная масса эквивалента H_2SO_4 (г/моль)</p>
<p>Уметь: использовать химические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения АПК</p>	<p>19. Изотоп ^{40}K превращается в изотоп ^{40}Ca. Тип радиоактивного распада? 20. Формулировка: «Самопроизвольно протекают все химические реакции, которые сопровождаются выделением теплоты», отражает: 21. Каков знак ΔG процесса таяния льда при 263 К? 22. Для гомогенной реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ кинетическое уравнение: 23. Какое воздействие на систему $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{HCl}_{(\text{г})}$, $\Delta H_{\text{р-ии}}^\circ < 0$ сместит равновесие в сторону образования продуктов реакции</p>
<p>Навыки: смыслом основных научных понятий и законов химии, взаимосвязи между ними</p>	<p>24. Выражение константы химического равновесия для обратимого процесса $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ 25. Как изменится скорость реакции $\text{A}_{2(\text{г})} + 2\text{B}_{2(\text{г})} = 2 \text{AB}_{2(\text{г})}$, протекающей в закрытом сосуде, при повышении давления в 5 раз 26. Выражение $\Delta H_{\text{р-ии}} = \sum \Delta H_{\text{обр. prod. р-ии}} - \sum \Delta H_{\text{обр. исх. в-в}}$, отражением какого закона является? 27. В формуле мицеллы $\{m[\text{BaSO}_4] n\text{SO}_4^{2-} 2(n-x)\text{H}^+ \}^{2x-} 2x\text{H}^+$ диффузионным слоем является:</p>

Таблица 6.3

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

<p>Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
<p>Знать: анализ результатов экспериментальных исследований</p>	<p>28. Что является основой радиометрических методов? 29. Как называется реакция в качественном методе анализа, позволяющая обнаружить ион в присутствии других ионов? 30. Какую группу при сульфидной классификации катионов составляют Na^+, K^+, NH_4^+, Mg^{2+} 31. Какой из элементов при внесении образца вещества в пламя газовой горелки дает кирпично-красное окрашивание пламени:</p>
<p>Уметь: обрабатывать результаты измерений; обнаруживать зависимость, между величинами, объяснять</p>	<p>32. Вторая ступень электролитической диссоциации H_2CO_3 33. Какая из перечисленных солей, подвергаясь частичному гидролизу, образует кислую соль 34. При кипячении воды происходят процессы $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{CO}_2 \uparrow$ 35. Адсорбенты в хроматографии, способные к обмену своих ион-</p>

полученные результаты и делать выводы	нов на ионы раствора
<i>Навыки:</i> современными инструментальными методами исследования веществ, способами интерпретации полученных результатов	36. Метод идентификации вещества при помощи органов чувств 37. Отношение одной весовой части определяемого иона к весу наибольшего количества растворителя, в котором он может быть открыт 38. Желтая кровяная соль, используемая для открытия ионов Fe^{3+} : 39. Избирательный реактив, образующий осадки с определенной группой ионов, оставляя в растворе другие

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (зачет, экзамен), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторные занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.