

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Факультет лесного комплекса и землеустройства

Кафедра Агронимия и химия

Регистрационный номер № 07-10/ТТ-23-14

Химия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплен за кафедрой **Агронимии и химии**

Учебный план **b130301_23_1_ТТ.plx.plx**
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 80
самостоятельная работа 37
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	20 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	40	40	40	40
Лабораторные	40	40	40	40
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80,3	80,3	80,3	80,3
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составлена на основании учебного плана 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного ученым советом вуза от 10.04.2023г. протокол №6.

Разработчик (и) РПД: К.С.-Х.Н. Доржиев Селендович Н.А Дор
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры _____

Зав. кафедрой Дор / Селендович Н.А /
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол от «15» мая 2023 г. №34

Зав. профилирующей кафедрой Яковлева /Яковлева В.Д./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от «17» мая 2023 г.

Председатель МК факультета Парникова /Парникова Т.А./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от «19» мая 2023 г.

Декан факультета Александров /Александров Н.П./
подпись фамилия, имя, отчество

«23» мая 2023 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

Председатель МК
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергообеспечение в АПК

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Яковлева В.Д.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины – формирование общего химического мировоззрения, глубокого понимания сущности химических взаимодействий, имеющих место в природе и определяющих химическую форму движения материи, развитие химического мышления в объеме, необходимом для профессиональной деятельности в области лесного дела.

Основные задачи дисциплины:

- формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами,
- формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов,
- формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ИД-1: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде

Знать:

способы эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определения своей роли в команде

Уметь:

эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определения своей роли в команде

Владеть:

умением эффективно использовать стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определения своей роли в команде

ИД-2: Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности

Знать:

особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности

Уметь:

различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности

Владеть:

умением различать особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности

ИД-3: Понимает результаты (последствия) своих личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата

Знать:

результаты своих личных действий и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

Уметь:

определять результаты своих личных действий и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

Владеть:

умением определять результаты своих личных действий и планирования последовательности шагов для достижения заданного результата

ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ИД-1: Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

Знать:
методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности
Уметь:
использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в

различных устройствах объектов профессиональной деятельности
Владеть:
умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности

ИД-2: Проводит расчеты и описывает физико-технические процессы с применением методов математического моделирования
Знать:
способы проведения расчетов и описания физико-технических процессов с применением методов математического моделирования
Уметь:
проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования
Владеть:
умением проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования

ИД-3: Использует законы физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач
Знать:
способы использования законов физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач
Уметь:
использовать способы использования законов физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач
Владеть:
умением использовать способы использования законов физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1 Знать:
2.1.1 номенклатуру основных классов неорганических соединений;
2.1.2 химические свойства основных классов неорганических соединений;
2.1.3 строение атома и структуру Периодической системы элементов;
2.1.4 основы термодинамики;
2.1.5 основы химической кинетики;
2.1.6 свойства растворов электролитов и неэлектролитов;
2.1.7 состояние и нахождение химических элементов в природных средах.
2.2 Уметь:
2.2.1 составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде;
2.2.2 составлять уравнения реакций окисления-восстановления;
2.2.3 составлять уравнения реакций радиоактивного распада;
2.2.4 составлять уравнения гидролиза;
2.2.5 рассчитывать тепловой эффект химических реакций;
2.2.6 рассчитывать скорости химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах;
2.2.7 определять направление смещения равновесия обратимых реакций;
2.2.8 рассчитывать концентрации растворов и переходить от одной концентрации к другой;
2.2.9 рассчитывать pH растворов, степень диссоциации, константу диссоциации.
2.3 Владеть:

2.3.1	умением пользоваться химической терминологией;
2.3.2	навыками работы с химической литературой и справочниками физико-химических
2.3.3	величин;
2.3.4	навыками проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
--------------------	---------

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

3.1.1	Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением в предыдущем семестре дисциплин естественнонаучного профиля – математики, а также изучением общей и неорганической химии в школе.
-------	--

3.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3.2.1	Основы научных исследований
-------	-----------------------------

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	40	40	40	40
Лабораторные	40	40	40	40
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80,3	80,3	80,3	80,3
Сам. работа	37	37	37	37
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)

4 ЗЕТ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии)
	Раздел 1.1. Введение. Роль химии в профессии. Основные законы химии. Газовые законы. Классы неорганических соединений					

1.1	Предмет и задачи химии. Связь химии с биологией, физикой, специальными дисциплинами. Химическое единство мира. Химия и биология. /Лек/	2	1	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
-----	--	---	---	---	--	--

1.2	Основные законы и понятия химии: атом, молекула, моль, относительная атомная и молекулярная масса, постоянная Авогадро. /Лек/	2	3	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.3	Определение молярной массы эквивалентов цинка /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.4	Изучение закона сохранения массы веществ /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 2.2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.					
2.1	Современная теория строения атома. Квантово-механическая модель строения атома, строение атома, строение электронных оболочек атома. Фазовое состояние вещества. /Лек/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

2.2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева и структура электронных оболочек. /Лек/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.3	Природа химической связи. Виды химической связи. Гибридизация. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

2.4	Получениеводорода. /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.5	Фазовое состояние вещества. Фазовые равновесия и фазовые периоды. Свойства жидкостей. Кристаллические структуры твердых тел. Типы кристаллических решеток. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.6	Типыкристаллическихрешеток /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
2.7	Свойствакислорода /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 3.3. Энергетикахимическихпроцессов					

3.1	Основные понятия химической термодинамики. Тепловые эффекты реакций. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.2	Термодинамическая устойчивость химических соединений. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

3.3	Тепловой эффект химической реакции /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
3.4	Определение теплоты реакции нейтрализации /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 4.4. Кинетика химических реакций. Химическое и фазовое равновесие						
4.1	Скорость химической реакции. Закон действующих масс (кинетический). Константаскорости реакции. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.2	Скорость химической реакции /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

4.3	Каталитические реакции и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.4	Каталитические реакции /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

4.5	Химическое равновесие. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
4.6	Химическое равновесие /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
	Раздел 5.5. Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов					
5.1	Фазовые состояния вещества. Растворы. Понятие о дисперсных системах. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

5.2	Приготовление растворов заданной концентрации /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
5.3	Свойстварастворов /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 6.6 Растворы электролитов. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах электролитов						
6.1	Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Свойства растворов электролитов. Активностьионов. /Лек/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

6.2	Гидролизсолей /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.3	Реакции в растворах электролитов /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.4	Растворыэлектролитов /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

6.5	Свойства ионов /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.6	Буферные системы /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
6.7	Изучение буферных систем /Лаб/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 7.7. Окислительно-восстановительные реакции и электродные потенциалы						

7.1	Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительное равновесие. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.2	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
7.3	Гальванический элемент. Ряд напряжений металлов. Диффузный и мембранный потенциалы, их биологическое значение. /Лек/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

7.4	Свойства металлов /Лаб/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
Раздел 8. Самостоятельная работа студента						
8.1	Химия s-элементов /Ср/	2	12	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.2	Химия p-элементов Общие свойства элементов IIIA, IVA, VA-подгруппы: /Ср/	2	3	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

8.3	Общие свойства элементов VA- подгруппы: /Ср/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.4	Общие свойства элементов VIA- подгруппы /Ср/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.5	Общие свойства элементов VIA- подгруппы /Ср/	2	2	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

8.6	Общие свойства элементов VIIA-подгруппы /Ср/	2	6	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.7	Общие свойства элементов IVA-подгруппы /Ср/	2	4	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
8.8	Химия d—элементов /Ср/	2	6	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	

8.9	/КЭ/	2	0,3	ИД-1УК-3 ИД-2УК-3 ИД-3УК-3 ИД-1ОПК -3 ИД- 2ОПК-3 ИД-3ОПК -3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
-----	------	---	-----	--	-------------------------------------	--

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

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

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Глинка Н. Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490493 , 2022
Л1.2	Зайцев О. С.	Химия: учебник для вузов	Москва: Юрайт. Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489285 , 2022
Л1.3	Мартынова Т. В., Артамонова И. В., Годунов Е. Б.	Химия: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт; Режим доступа: https://urait.ru/bcode/489453 , 2022

7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия	Москва: Лань", 2014
Л2.2	Глинка Н. Л.	Общая химия: учебник : учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших	Москва: Юрайт, 2011
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э 1	Портал фундаментального химического образования России		
Э 2	WebElements: онлайн-справочник химических элементов		
7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства			
7.3.1. Windows Vista TM Home Basic К OEM Act			
7.3.2. LIBREOFFICE			
7.3.3. ПО «Визуальная студия тестирования». Комплекс для создания тестов и тестирования			
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.4.1	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф		
7.4.2	Информационно-правовой портал «Гарант» компании		
7.4.3	Федеральный портал "Российское образование"		
7.4.4	Портал «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции РФ		
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)			
№ 2.310 Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Кабинет № 38, площадь 101,1 м2			
№ 2.304 Лаборатория неорганической и аналитической химии (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы)			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			
1. Методические указания по выполнению лабораторной работы 2. Методические указания по выполнению практической работы 3. Методические указания по выполнению самостоятельных работ			
10. ПРИЛОЖЕНИЕ			
10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 1. Методические указания по выполнению лабораторной работы 2. Методические указания по выполнению практической работы 3. Методические указания по выполнению самостоятельных работ			

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Факультет лесного комплекса и землеустройства
Кафедра «Агрономия и химия»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.О.13 Химия

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) Энергетика теплотехнологии

Квалификация выпускника Бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144 /43ЕТ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации/Министра образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143.

Разработчик(и) программы к.с.-х.н. доцент Др. Селезнева
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Др. Селезнева И.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 34 от « 15 » мар 20 23 г.

Зав. профилирующей кафедрой Яковлева В.Д.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 14 от « 17 » мар 20 23 г.

Председатель МК факультета Парникова Т.А.
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 5 от « 19 » мар 20 23 г.

Декан факультета Александров Н.П.
подпись фамилия, имя, отчество

« 23 » мар 20 23 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Агрохимия и химия	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2: Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3: Понимает результаты (последствия) своих личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата
	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 Использует методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности ИД-2 Проводит расчеты и описывает физико-технические процессы с применением методов математического моделирования ИД-3 Использует законы физики, химии с применением математического аппарата при решении технических задач

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		

УК-3	ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3;	<p>Знать: методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности способы расчетов и описания физико-технических процессов с применением методов математического моделирования законы физики, химии с применением математического аппарата при решении творческих задач</p> <p>Уметь: использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования использовать законы физики, химии с применением математического аппарата при решении творческих задач</p> <p>Владеть: умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности умением проводить расчеты и описывать физико-технические процессы с применением методов математического моделирования объектов профессиональной деятельности умением использовать законы физики, химии с применением математического аппарата при решении творческих задач</p>	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование, Реферат Устный</i></p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Зачет Экзамен</i></p>
------	--	---	--

ОПК-3	ИД-1 ОПК-3 ИД-2 ОПК-3 ИД-3 ОПК-3	<p>Знать: методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: умением использовать методы математического аппарата при описании физических явлений и процессов, протекающих в различных устройствах объектов профессиональной деятельности</p>	
-------	--	--	--

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.</p>	<p>61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено</p>
Базовый	<p>Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности.</p> <p>Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.</p>	<p>76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено</p>
Высокий	<p>Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям.</p>	<p>86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено</p>

	Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	
--	---	--

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТЫ

Для оценки компетенции ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3:

Раздел 1. Общая химия

Тема 1.1.Стехиометрия: основные понятия и законы химии

ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Типовая задача. При сжигании 2,28 г металла было получено 3,78 г его оксида. Определить эквивалентную массу металла.

Решение:Находим массу кислорода, пошедшего на окисление металла: 3,78 – 2,28 = 1,5 г. Молярная масса эквивалента кислорода $M_{Э(O)}=8$ г/моль.Используем закон

$$\text{эквивалентов } \frac{m(Me)}{m(O_2)} = \frac{M_{Э}(Me)}{M_{Э}(O_2)} \quad \frac{2,28}{1,5} = \frac{M_{Э}(Me)}{8}; M_{Э}(Me) = 12,16 \text{ г/моль}$$

Ответ: 12,16 г/моль.

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов)

1. Вещества – это ...

- 1) металлы и неметаллы;
- 2) то, из чего состоят физические тела;
- 3) природные, синтетические и искусственные объекты;
- 4) виды материи различной формы, цвета и запаха;
- 5) элементарные и скомбинированные из них частицы.

2. Вид атомов, характеризующийся определенной величиной положительного заряда ядра, называют:

- 1) радикалом;
- 2) ионом;
- 3) плазмой;
- 4) химическим элементом;
- 5) протоном.

3. Относительная атомная масса элемента показывает во сколько раз масса его атома ...

- 1) больше 1/12 массы атома углерода;
- 2) меньше 1/12 массы атома углерода;
- 3) меньше массы атома углерода;
- 4) больше массы атома углерода;

5) больше массы атома другого элемента.

1	2	3
2	4	1

Практическая работа №1

Основные понятия и законы химии (4 час)

Лабораторная работа №1

Инструктаж ТБ и ПБ. Законы химии (4 час)

Тема 1.2. Классификация и номенклатура химических соединений ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Примеры заданий:

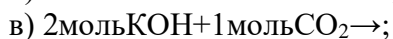
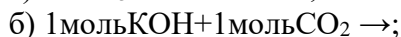
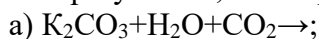
1. Оксиды. Классификация оксидов.

Напишите формулы оксидов элементов 3-го периода, приведите их названия.

Напишите уравнения химических реакций, которыми подтверждается химический характер каждого из данных оксидов.

2. Кислоты. Приведите три примера многоосновных кислот, напишите уравнения электролитической диссоциации их и назовите кислотные остатки каждой ступени диссоциации.

3. В результате, каких реакций образуются кислые соли:



Напишите уравнение всех реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах, приведите названия образующихся веществ.

4. Исходя из положения германия и технеция в периодической системе, составьте формулы мета-, ортогерманиевой кислот и оксида технеция, отвечающие их высшей степени окисления. Изобразите формулы этих соединений графически.

5. Записать продукты реакции. Назвать все вещества, участвующие в реакции, разбить их по классам неорганических соединений. $Na_2O + H_2O \rightarrow$

Практическая работа №2

Классы неорганических соединений. Решение задач (6 час)

Тема 1.3. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Типовая задача. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$?

Решение: Количество электронов в оболочке нейтрального атома составляет 49. Поэтому его заряд ядра и, следовательно, порядковый номер, также равны 49. В периодической системе Д.И. Менделеева находим, что этот элемент – индий.

Ответ: In.

Тестовые задания ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3 (3 варианта по 25 вопросов)

1. Явление радиоактивности открыл:

1) А. Беккерель;

2) М. Складовская – Кюри;

3) П. Кюри;

4) В.К. Рентген;

5) Э. Резерфорд.

2. Закончите уравнение ядерной реакции ${}_{26}^{54}Fe + \alpha \rightarrow \dots$

- 1) ${}_{24}^{53}\text{Cr} + {}_1^2\text{D}$
- 2) ${}_{25}^{55}\text{Mn} + n$
- 3) ${}_{23}^{54}\text{Mn} + n$
- 4) ${}_{28}^{57}\text{Ni} + n$
- 5) ${}_{29}^{64}\text{Cu} + {}_1^1\text{H} + n$

1	2
1	4

Практическая работа №3

Составление электронных формул s, p, d элементов (4 час)

Лабораторная работа №2

Составление моделей атомов (4 час)

Тема 1.4. Химическая связь. Строение вещества ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3

Типовая задача. Укажите тип гибридизации орбиталей бора в молекуле BBr_3 .

Решение:

В образовании трех ковалентных связей между бором и атомами брома участвуют одна s- и две p-орбитали атома бора, свойства которых различаются. Поскольку все химические связи в молекуле BBr_3 равноценны, атом бора подвергается гибридизации. В ней принимают участие указанные выше три орбитали внешнего электронного слоя. Следовательно, тип гибридизации – sp^2 .

Ответ: sp^2 .

Пример тестового задания:

1. Донорно-акцепторный механизм возникает за счет:

- 1) перекрывания двухэлектронного облака одного атома и свободной орбитали другого атома;
- 2) перекрывания многоэлектронных облаков;
- 3) взаимодействия электронных облаков со свободными орбиталями;
- 4) образования переходного состояния;
- 5) образования заряженного переходного комплекса.

1
1

Лабораторная работа №3

Химическая связь и строение молекул (4 час)

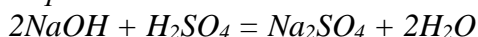
Раздел 2. Термодинамика

Тема 2.1. Основы химической термодинамики

ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Типовая задача. Определение энтальпии реакции

Определить изменение энтальпии химической реакции и ее тепловой эффект.



Решение:

По справочнику определим энтальпии образования компонентов.

$$\Delta H^0(\text{NaOH}) = -426 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{SO}_4) = -813 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{H}_2\text{O}) = -285 \text{ кДж/моль.}$$

$$\Delta H^0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = -1387 \text{ кДж/моль.}$$

По следствию из закона Гесса определим изменение энтальпии реакции:

$$\Delta H_{\text{х.р.}} = [\Delta H(\text{Na}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta H(\text{H}_2\text{SO}_4) + 2\Delta H(\text{NaOH})] =$$

$$= [-1387 + 2(-285)] - [-813 + 2(-426)] = -1957 - (-1665) = -292 \text{ кДж/моль.}$$

Определим тепловой эффект:

$$Q = -\Delta H_{\text{р.}} = 292 \text{ кДж.}$$

Ответ: 292 кДж.

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов) ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3

1. Процесс, происходящий в термодинамической системе при отсутствии теплообмена с окружающими телами, называется...

а) адиабатным; б) изохорным; в) изобарным; г) изотермическим.

2. Внутренняя энергия тела при его плавлении...

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется; г) Необходимы дополнительные сведения.

3. Стандартная энтальпия образования водорода равна:

а) $-46,2$ кДж/моль;

б) $200,0$ Дж/моль К;

в) $46,2$ кДж;

г) 0.

1	2	3
а	а	г

Практическая работа №4

Основы химической термодинамики. Решение задач на определение энтальпии и энтропии.

Решение задач на определение энергии Гиббса (4 час)

Лабораторная работа № 4

Термохимическое разложение дихромата аммония (2 час)

Лабораторная работа № 5

Тепловые явления при растворении (2 час)

Тема 2.2. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3

Типовая задача. Зависимость скорости реакции от температуры

При 0°C реакция, для которой температурный коэффициент равен 2, заканчивается за 120 сек. Рассчитайте, при какой температуре эта реакция закончится за 15 сек.?

Решение:

Скорость реакции возрастает в $v_2/v_1 = 120/15 = 8$ раз.

По уравнению Вант-Гоффа,

$$v_2/v_1 = y^{\Delta t/10}.$$

$8 = 2^{\Delta t/10}$, $\Delta t/10 = 3$, откуда разность температур $\Delta t = 30$ градусов.

$t = 0 + \Delta t = 30^\circ\text{C}$.

Ответ: 30°C .

Типовые тестовые задания (3 варианта по 20 вопросов)

1. Гомогенная система состоит из:

1) одной фазы;

2) из нескольких фаз;

3) разных агрегатных состояний

4) одной фазы и нескольких агрегатных состояний;

5) нескольких фаз с различными агрегатными состояниями.

2. Фаза – это ...

- 1) поверхность раздела;
- 2) гипотетическая система с индивидуальными свойствами;
- 3) система, имеющая несколько внутренних поверхностей раздела;
- 4) часть системы, отделенная от других ее частей поверхностью раздела, при переходе через которую свойства изменяются скачком;
- 5) часть системы, отделенная от других частей поверхностью фазового раздела и обладающая химическими свойствами.

3. Скорость химической реакции можно характеризовать как ...

- 1) изменение во времени концентраций веществ реакции;
- 2) изменение во времени концентраций реагирующих веществ;
- 3) изменение во времени концентраций всех участников реакции;
- 4) число актов реакции в единице объема;
- 5) отношение концентрации ко времени.

1	2	3
1	4	2

Практическая работа №5

Кинетика химических процессов и химическое равновесие. Решение задач на определение смещения химического равновесия. Решение задач на определение скорости химических реакций (6 час)

Лабораторная работа № 6

Влияние факторов на скорость химических реакций (8 час)

Раздел 3. Растворы ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Тема 3.1. Общие свойства растворов

Типовые задачи:

1. Расчеты, связанные с приготовлением процентных растворов из кристаллогидратов

Сколько граммов глауберовой соли $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ надо отвесить для приготовления 1 кг (1000 г) 20процентного раствора, рассчитанного на безводную соль?

Решение:

1. Рассчитываем, сколько безводной соли должно содержаться в 1 кг 2-процентного раствора: по определению процентной концентрации составляем пропорцию:

$$100 \text{ р-ра} \quad \text{—————} \quad 2 \text{ г р.в.}$$

1000 г р-ра m г р.в. (безводной соли) отсюда:

$$m_{\text{р.в. (безводной соли)}} = \frac{1000 \times 2}{100} = 20 \text{ г (безводной соли)}$$

Следовательно, для приготовления 1 кг 2 % раствора глауберовой соли требуется 20 г безводной соли (Na_2SO_4).

2. Находим количество кристаллогидрата, которое содержит 20 г безводной соли: грамм-молекула (молярная масса) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ равна 322 г, грамм-молекула (молярная масса) Na_2SO_4 – 142 г; составляем пропорцию:

$$322 \text{ г/моль} \quad \text{—————} \quad 142 \text{ г/моль}$$

$$m \text{ г} \quad \text{—————} \quad 20 \text{ г}$$

$$\text{Отсюда: } m = \frac{322 \times 20}{142} = 45,35 \text{ г (кристаллогидрат)}$$

3. Итак, для приготовления 1 кг 2% раствора: нужно отвесить 45,35 г кристаллогидрата и взять $1000 - 45,4 = 954,6$ г воды (или, округляя, 955 мл воды, считая плотность воды равной 1). Ответ: 45,35 г

2. Осмоз. Вычислить величину осмотического давления раствора, в 1 л которого содержится 0,2 моля неэлектролита, если температура равна 17°C .

Решение:

При выражении объёма в литрах уравнение Менделеева-Клапейрона для осмотического давления будет иметь вид $P_{\text{осм}} = 10^3 C_m RT$.

$$P_{\text{осм}} = \frac{m}{M} \cdot RT = 0,2 \cdot 8,314 \cdot 290 \cdot 10^3 = 482190 \text{ Па} = 482,2 \text{ кПа}$$

Ответ: 482,2 кПа

3. Вычисление константы гидролиза соли

Рассчитайте константу гидролиза хлорида аммония NH_4Cl , если константа диссоциации NH_4OH равна $1,77 \cdot 10^{-5}$.

Решение: Константу гидролиза соли слабого основания и сильной кислоты вычисляют по формуле

$$K_{\Gamma} = \frac{K_{\text{W}}}{K_{\text{Д}}},$$

где K_{Γ} – константа гидролиза;

$K_{\text{Д}}$ – константа диссоциации слабого основания;

K_{W} – ионное произведение воды.

Константа гидролиза NH_4Cl равна $K_{\Gamma} = \frac{10^{-14}}{1,77 \cdot 10^{-5}} = 5,65 \cdot 10^{-10}$.

Ответ: $5,65 \cdot 10^{-10}$

Тестовые задания (3 варианта по 25 вопросов) ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК

-3

1. Растворы – это ...

- 1) гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 2) гетерогенные системы, состоящие из ряда компонентов;
- 3) гетерофазные системы;
- 4) изолированные гомогенные системы, состоящие из нескольких компонентов;
- 5) идеальные системы, в которых отсутствует химическое взаимодействие.

2. Химическое взаимодействие молекул растворителя с частицами растворенного вещества называют ...

- 1) растворением;
- 2) сольватацией;
- 3) обменной реакцией;
- 4) донорно-акцепторной реакцией;
- 5) внутримолекулярным взаимодействием.

3. Явление осмоса – это:

- 1) двухсторонняя диффузия;
- 2) односторонняя диффузия растворителя в раствор через полупроницаемую перегородку (мембрану);
- 3) переход частиц в растворе;
- 4) растворение солей в растворителе;

5) направленное движение ионов под действием электрического тока.

1	2	3
1	2	2

Практическая работа № 6 Общие свойства растворов. Решение задач на «Общие свойства растворов». Понятие о гидролизе. Решение задач «Гидролиз солей» (6 час)

Лабораторная работа № 7

Приготовление раствора хлорида натрия с различными массовыми долями(2 час)

Лабораторная работа № 8

Приготовление растворов заданной концентрации из кристаллогидратов(2 час)

Лабораторная работа № 9

Приготовление растворов заданной концентрации путем разбавления более концентрированного (2 час)

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3

Тема 4.1. Окислительно-восстановительные процессы

Типовая задача. Ток силой 6А пропускали через водный раствор серной кислоты в течение 1,5 ч. Вычислите массу разложившейся воды и объем выделившихся газов (н.у.).

Составьте схему электролиза:

Решение: $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

К (-)	А (+)
2H^+	SO_4^{2-}
H_2O	H_2O
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	$2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{OH}^-$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = (M_{\text{э}} \cdot I \cdot t) / F = 8 \cdot 6 \cdot 5400 / 96500 = 3,02\text{г.}$$

$$V_{\text{H}_2} = (V_{\text{эквH}_2} \cdot I \cdot t) / F = (11,2 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 3,76\text{л.}$$

$$V_{\text{O}_2} = (V_{\text{экв O}_2} \cdot I \cdot t) / F = (5,6 \cdot 6 \cdot 5400) / 96500 = 1,88\text{л.}$$

Типовые тестовые задания (3 варианта по 15 вопросов)

1. Уменьшение степени окисления определяет процесс:

- 1) отдачи электронов;
- 2) восстановления;
- 3) окисления;
- 4) обмена;
- 5) растворения.

2. Продуктом восстановления KMnO_4 в нейтральной среде является:

- 1) соли Mn^{2+}
- 2) MnO_2
- 3) K_2MnO_4
- 4) $\text{Mn}(\text{OH})_3$
- 5) MnO

3. На аноде обычно протекают процессы:

- 1) окисления;
- 2) восстановления;
- 3) диссоциации электролитов на ионы;
- 4) моляризации;
- 5) осаждения.

1	2	3
2	2	1

Практическая работа №7

Окислительно-восстановительные процессы. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций (10 час)

Лабораторная работа № 10

Окислительно-восстановительные реакции. Окисление гидроксида железа кислородом воздуха. Влияние среды на поведение перманганата калия как окислителя (6 час)

Раздел 5. Металлы и неметаллы ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Тема 5.1. Обзор свойств элементов металлов и неметаллов

Вопросы к тесту

1. Элементы IIIA группы имеют электронную формулу:

- 1) ns^2np^1 ;
- 2) ns^2 ;
- 3) ns^2np^4 ;
- 4) ns^2np^2 ;
- 5) $(n-1)d^2ns^2np^2$.

2. Для них характерна степень окисления и валентность:

- 1) +3 и 3;
- 2) +1; +3 и 3;
- 3) +3 и 1;
- 4) 0; +1 и 3;
- 5) +3; -3 и 0.

3. Общие пары электронов в молекуле BH_3 смещены:

- 1) к атому бора;
- 2) к атому водорода;
- 3) не смещены.

Коды к типовому тесту

Вариант (типовой)	Первая цифра	Последняя цифра задан		
		ния		
		1	2	3
		1	1	2

Практическая работа №8

Обзор свойств элементов металлов. Решение задач (5 час)

Практическая работа №9

Обзор свойств элементов неметаллов. Решение задач (5 час)

Лабораторная работа № 11

Общие свойства металлов (7 час)

Лабораторная работа № 12

Общие свойства неметаллов (7 час)

Итоговый контроль знаний ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Тестирование проводится с целью осуществления мониторинга знаний по всему курсу учебной дисциплины. Является альтернативой проведения традиционного устного экзамена по дисциплине.

Назначение теста:	Итоговый контроль знаний
Время выполнения:	60 минут
Количество заданий:	30
Тип заданий:	закрытый

Форма тестовых заданий: тест содержит 10 вариантов. Каждый вариант состоит из 30 вопросов. В тест включены все разделы дисциплины. Уровень сложности заданий и их содержание соответствует требованиям ФГОС ВО по данной дисциплине.

Инструкция к выполнению теста текущего контроля:

При выполнении теста необходимо выбрать один или несколько правильных ответов из предлагаемых 4 и ввести в таблицу ответов.

Критерии оценивания теста:

$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения за один тест,

A – Количество правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

5 = 0,91-1

4 = 0,76 -0,90

3 = 0,61 -0,75

2 = 0,60 и менее.

Типовые вопросы к тесту итогового контроля знаний

по дисциплине «Общая химия» ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

1.Число каких элементарных частиц является определяющим для понятия “химический” элемент:

- а) протоны
- б) нейтроны;
- в) электроны;
- г) позитроны.

2.Как запишется выражение для скорости реакции $C + O_2 = CO_2$:

- а) $V = k [C] [O_2]$;
- б) $V = k [CO_2]$;
- в) $V = k [O_2]$;
- г) $V = [O_2]$.

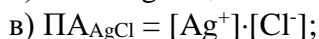
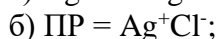
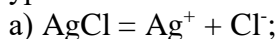
3.Щелочной раствор получают при растворении в воде:

- а) Na_2SO_3 ;
- б) Na_2SO_4 ;
- в) $Fe_2(SO_4)_2$.
- г) $NaCl$.

4.Стандартная энтальпия образования водорода равна:

- а) $-46,2$ кДж/моль;
- б) $200,0$ Дж/моль К;
- в) $46,2$ кДж;
- г) 0.

5.Произведение растворимости для малорастворимого электролита AgCl выражается уравнением:



6.Золотое число служит:

а) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к любому золю;

б) для количественной характеристики защитного действия биополимера по отношению к золю золота;

в) для определения порога коагуляции ионов золота;

г) для определения величины электрокинетического потенциала гранулы в коллоидном растворе золота.

7.Исходное низкомолекулярное вещество, из которого синтезирован полимер, называется:

а) элементарным звеном;

б) структурным звеном;

в) мономером;

г) простейшим звеном.

8.Наибольшей коагулирующей способностью по отношению к мицелле

$\{m[BaSO_4]nSO_4^{2-}(2n-x)K^+\}^{x-x}K^+$ обладает ион:

а) Na^+ ;

б) Mg^{2+} ;

в) Al^{3+} ;

г) Cl^- .

1	2	3	4	5	6	7	8
в	г	а	г	в	б	в	в

Критерии оценивания:

A

$K = \frac{A}{P}$;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$5 = 0,91-1$

$4 = 0,76-0,9$

$3 = 0,61-0,75$

$2 = 0,6$

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Перечень зачетных вопросов (заданий)

ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.

2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?

3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термохимическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?
2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.
3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
2. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?
3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.
2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
2. В чём заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.
3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS.
Ответ: -100,4 кДж/моль.

5. Смешивают попарно растворы: а) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) BaCl_2 и K_2SO_4 ; в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Незачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень экзаменационных вопросов

ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД- 2ИД-3ОПК -3

Раздел 1. Общая химия

1. Какую информацию можно извлечь из формулы химического соединения? Понятия «простейшей» и «истинной» формул химического соединения.
2. Основные газовые процессы. Что понимают под парциальным давлением газа? Каким уравнением пользуются для описания состояния идеального газа? Какие условия для газов считаются нормальными?
3. Какие условия для газов считаются нормальными? Какова формулировка закона Авогадро? Какой вывод из него следует? Дайте определение числу Авогадро. Что является единицей количества вещества? Что такое мольный объём, чему он равен?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Чем можно определить направленность ковалентной связи? Какая ковалентная связь называется полярной и неполярной? Что служит количественной мерой полярности ковалентной связи? Какой способ образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным?

Раздел 2. Термодинамика

1. Что называется термодинамическим уравнением? Почему в нём необходимо указывать агрегатное состояние веществ и их полиморфные модификации? Каковы две системы знаков тепловых эффектов?
2. Что называется скоростью химической реакции в гомогенной и гетерогенной системе. Какова размерность скорости химической реакции. Сформулируйте основной закон химической кинетики – закон действующих масс.
3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? В чём заключается различие кинетики в гомогенных и гетерогенных химических реакциях? Что такое константа скорости химической реакции, от каких факторов она зависит?

Раздел 3. Растворы

1. Почему процесс растворения является эндотермическим процессом? Объясните сущность процесса растворения.
2. Зависимость между объёмами и нормальностями растворов, реагирующих без остатка. Титр раствора?

3. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых? Почему растворы кислот, оснований и солей не подчиняются законам идеальных растворов? Что такое изотонический коэффициент?

Раздел 4. Окислительно- восстановительные процессы

1. Основные положения электронной теории окислительно – восстановительных реакций. Какой процесс называется окислением и восстановлением? Основные окислители и восстановители.
2. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия.

Раздел 5. Металлы и неметаллы

1. Общая характеристика элементов 1-А группы. Значение ионов водорода в физиологических процессах.
2. Аммиак. Аммоний. Нитриты и нитраты и их токсичность для живых организмов. Накопление нитратов в растениях и почве.

Пример экзаменационного билета

1. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
2. В чем заключается принцип Паули? Может ли быть на каком-нибудь подуровне атома p^7 или d^{12} -электронов? Составьте электронную формулу атома элемента с $Z = 17$ и для валентных электронов вычислите суммарный спин.
3. Какую ковалентную связь называют донорно-акцепторной? Какие типы химической связи имеются в ионах NH_4^+ и BF_4^- ? Укажите донор и акцептор.
4. При взаимодействии 6,3 г железа с серой выделилось 11,3 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение и вычислите теплоту образования сульфида железа FeS.
Ответ: -100,4 кДж/моль.
5. Смешивают попарно растворы: а) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2SO_4 ; б) $BaCl_2$ и K_2SO_4 ; в) $Ca(OH)_2$ и HCl ; г) Na_2S и HCl . В каких из этих случаев реакции практически пойдут до конца? Составьте молекулярные и ионные уравнения.

Критерии оценивания:

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно)- выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий,

предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы зачета	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;	+		

		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.</p>		<p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
<p>Экзамен (Э), зачет (З)</p>	<p>Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и</p>	<p>Вопросы для подготовки.</p> <p>Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>5(Отлично)»«Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>4 (Хорошо) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>3 (Удовлетворительно) «Зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной</p>	+	+	+	

	применять их к решению практических задач.		<p>программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Неосвоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
	Раздел 1.1. Введение. Роль химии в профессии. Основные законы химии. Газовые законы. Классы неорганических соединений							
1.1	Предмет и задачи химии. Связь химии с биологией, физикой, специальными дисциплинами. Химическое единство мира. Химия и биология. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.2	Основные законы и понятия химии: атом, молекула, моль, относительная атомная и молекулярная масса, постоянная Авогадро. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
1.3	Определение молярной массы эквивалентов цинка /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
1.4	Изучение закона сохранения массы веществ /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
	Раздел 2.2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь.							
2.1	Современная теория строения атома. Квантово-механическая модель строения атома, строение атома, строение электронных оболочек атома. Фазовое состояние вещества. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7

2.2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева и структура электронных оболочек. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
2.3	Природа химической связи. Виды химической связи. Гибридизация. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
2.4	Получение водорода. /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.5	Фазовое состояние вещества. Фазовые равновесия и фазовые периоды. Свойства жидкостей. Кристаллические структуры твердых тел. Типы кристаллических решеток. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
2.6	Типы кристаллических решеток /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
2.7	Свойства кислорода /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
Раздел 3.3. Энергетика химических процессов								
3.1	Основные понятия химической термодинамики. Тепловые эффекты реакций. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
3.2	Термодинамическая устойчивость химических соединений. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
3.3	Тепловой эффект химической реакции /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
3.4	Определение теплоты реакции нейтрализации /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
Раздел 4.4. Кинетика химических реакций. Химическое и фазовое равновесие								
4.1	Скорость химической реакции. Закон действующих масс (кинетический). Константа скорости реакции. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
4.2	Скорость химической реакции /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
4.3	Каталитические реакции и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
4.4	Каталитические реакции /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10
4.5	Химическое равновесие. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7
4.6	Химическое равновесие /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	З	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10

	Раздел 5.5. Растворы неэлектролитов. Концентрация. Коллигативные свойства растворов								
5.1	Фазовые состояния вещества. Растворы. Понятие о дисперсных системах. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
5.2	Приготовление растворов заданной концентрации /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
5.3	Свойства растворов /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
	Раздел 6.6 Растворы электролитов. Ионные равновесия и обменные реакции в растворах электролитов								
6.1	Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Свойства растворов электролитов. Активность ионов. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
6.2	Гидролиз солей /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
6.3	Реакции в растворах электролитов /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
6.4	Растворы электролитов /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
6.5	Свойства ионов /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
6.6	Буферные системы /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
6.7	Изучение буферных систем /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	
	Раздел 7.7. Окислительно- восстановительные реакции и электродные потенциалы								
7.1	Электронная теория окислительно- восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительное равновесие. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
7.2	Окислительно-восстановительные реакции /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3							
7.3	Гальванический элемент. Ряд напряжений металлов. Диффузный и мембранный потенциалы, их биологическое значение. /Лек/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 - 7	
7.4	Свойства металлов /Лаб/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	3	10	0-6	6,5-7,5	8-9	9,5-10	

	Раздел 8. Самостоятельная работа студента							
8.1	Химия s-элементов /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.2	Химия p-элементов Общие свойства элементов IIIA, IVA, VA-подгруппы /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.3	Общие свойства элементов VA- подгруппы: /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.4	Общие свойства элементов VIA- подгруппы /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.5	Общие свойства элементов VIA- подгруппы /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.6	Общие свойства элементов VIIA- подгруппы /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.7	Общие свойства элементов IVA- подгруппы /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
8.8	Химия d—элементов /Ср/	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	К	7	0 - 4	4,5 - 5	5,5 - 6	6,5 – 7
	Устный экзамен (УЭ)	ИД-1ИД-2ИД-3УК-3 ИД-1ИД-2ИД-3ОПК -3	(УЭ)	5	0-2	3	4	5
	Итого по дисциплине 1 семестр			100	0-60	61-75	76-90	91-100

У- устный ответ, Т- тестовое задание, Э – экзамен

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ФОС ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

Представленный фонд оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки от «28» февраля 2018г. № 143.

Оценочные средства текущего и промежуточного контроля соответствуют целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки.

Оценочные средства, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, отвечают задачам профессиональной деятельности выпускника.

Оценочные средства и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в достаточном объеме.

Оценочные средства позволяют оценить сформированность компетенции, указанных в рабочих программах дисциплин (модуля).

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки *бакалавров/специалистов по направлению подготовки/специальности* 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Энергетика теплотехнологии)

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Первый заместитель директора по экономике и финансам МУП «Жатайтеплосеть»

Городского округа «Жатай»,

кандидат экономических наук



«14» ноября 2013г.