Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.08.02 «Химия неорганическая, физическая и коллоидная»

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Профиль подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника бакалавр

Паспорт фонда оценочных средств

дисциплины Б1.О.08.02 «Химия неорганическая, физическая и коллоидная

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	2
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Модуль 1. Неорганическая химия оценивается по 2-балльной шкалой: «зачтено», «не зачтено».

Сформированность компетенций по дисциплине Модуль 2,3. Физическая химия и коллоидная химия» оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

1.2.1 В форме зачета

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
1	**2**	**3**	**4**
ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	Знать фундаментальные основы общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодический закон, ключевые законы термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основы термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторы, контролирующие химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии	Фрагментарные знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии / отсутствие знаний	Сформированные и систематические знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии

1	2	3	4
	Уметь решать задачи по основным законам химии; использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии	Фрагментарное умение решать задачи по основным законам химии; использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии / отсутствие умений	Успешное и систематическое умение использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии
	Владеть навыками проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава	Фрагментарное применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава / отсутствие навыков	Успешное и систематическое применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава

1.2.2 В форме зачета с оценкой

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2)	Знать фундаментальные основы общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодический закон, ключевые законы термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основы термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторы, контролирующие химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные	Фрагментарные знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства	Неполные знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих	Сформированные и систематические знания фундаментальных основ общей и неорганической химии, в том числе, строение атомов, Периодического закона, ключевых законов термодинамики и химической кинетики, реакционную способность веществ, химию s-, p- и d-элементов; основ термодинамики, в том числе, термодинамики необратимых процессов; факторов, контролирующих химические равновесия и

1	2	3	4	5	6
	законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии	растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии / отсутствие знаний	растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии	химические равновесия и скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии	скорости реакций, физико-химические свойства растворов, основные законы электрохимии, методы получения и свойства коллоидных систем, сущность процессов накопления и преобразования энергии растениями, смысл утверждения – питание – это потребление отрицательной энтропии
	Уметь решать задачи по основным законам химии; использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии	Фрагментарное умение решать задачи по основным законам химии; использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии / отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии	Успешное и систематическое умение использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении задач в области агрономии
	Владеть навыками проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава	Фрагментарное применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава / отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава	Успешное и систематическое применение навыков проведения основных химических лабораторных операций и предсказания физических и химических свойств веществ на основании их состава

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины

Освоение дисциплины оценивается:

Модуль 1. Неорганическая химия в форме зачета 2-бальной шкалой: «зачтено», «не зачтено».

Модуль 2 Физическая химия и Модуль 3 Коллоидная химия в форме дифференцированного зачета 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания дисциплины

1.4.1 В форме зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрированы достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показана сформированность соответствующих компетенций, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	не выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы

1.4.2 В форме зачета с оценкой

Оценка	Критерии
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Вопросы к зачету

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	**2**	**3**
1.	Основные понятия химии: атом, молекула, ион, моль. Относительная атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Молярный объем газов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2.	Формула вещества. Уравнение химической реакции. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.	Основные классы неорганических соединений. Свойства основных классов неорганических соединений и способы их получения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5.	Современные представления о строении атомов химических элементов. Сложность движения электронов. Квантовые числа	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6.	Дисперсные системы: строение, классификация, примеры	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7.	Понятие раствора. Классификация растворов Способы выражения концентрации растворов: процентная концентрация, молярность, нормальность, титр, моляльность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: давление насыщенного пара, кипение, замерзание. Законы Рауля. Антифризы.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.	Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Примеры явлений осмоса в природе.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.	Понятие электролита. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, ее основные положения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.	Понятие кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12.	Сильные и слабые электролиты. Степень и константа электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на ее величину: природа электролита, природа растворителя, температура, концентрация, введение одноименного иона. Примеры кислот, солей и оснований, относящихся к сильным и слабым электролитам.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13.	Водородный показатель pH. Шкала pH.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14.	Гидролиз солей	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15.	Электролиз расплавов и водных растворов солей	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16.	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях, процессах окисления и восстановления. Степень окисления. Примеры важнейших окислителей и восстановителей. Типы окислительно-восстановит. реакций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
17.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного балланса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
18.	Металлы и неметаллы: положение в периодической системе, физические и химические свойства, общие способы получения	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19.	Характер оксидов и гидроксидов	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2.2 Вопросы к зачету с оценкой

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	**2**	**3**
1.	Предмет физической и коллоидной химии. Основные понятия.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2.	Химическая термодинамика, основные понятия;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3.	Первое начало термодинамики;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4.	Закон Гесса;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5.	Зависимость теплового эффекта от температуры. Закон Кирхгоффа;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6.	Второе начало термодинамики. Энтропия;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7.	Третье начало термодинамики;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8.	Термодинамические потенциалы;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9.	Химическое равновесие. Влияние факторов на смещение химического равновесия. Фазовые равновесия.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10.	Скорость химической реакции;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11.	Кинетическое уравнение химической реакции. Порядок реакции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12.	Молекулярность элементарных реакций. Сложные реакции и их классификация;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13.	Влияние температуры на скорость химических реакций. Уравнение Аррениуса;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14.	Кинетика гетерогенных химических реакций;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15.	Фотохимические реакции;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16.	Каталитические процессы;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
17.	Гомогенный катализ и автокатализ;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
18.	Гетерогенный катализ;	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
19.	Ферментативный катализ;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
20.	Термодинамика растворов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
21.	Образование растворов. Растворимость;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22.	Температура кристаллизации разбавленных растворов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
23.	Температура кипения разбавленных растворов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
24.	Осмотическое давление разбавленных растворов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
25.	Теория электролитической диссоциации;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
26.	Слабые и сильные электролиты. Константа диссоциации;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
27.	Электропроводность растворов электролитов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
28.	Молярная электропроводность электролитов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
29.	Электрохимические процессы. Электрические потенциалы на фазовых границах;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
30.	Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
31.	Электродный потенциал. Уравнение Нернста;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
32.	Классификация электролитов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
33.	Поверхностные явления. Адсорбция;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
34.	Адсорбция на границе раствор – пар;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
35.	Адсорбция на границе твердое тело – газ;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
36.	Теории адсорбции;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
37.	Адсорбция на границе твердое тело – раствор;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
38.	Адсорбция из растворов электролитов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
39.	Коллоидные системы;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
40.	Методы получения лиофобных коллоидов;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
41.	Механизм и кинетика коагуляции золей электролитами;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
42.	Старение золей и пептизация;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
43.	Двойной электрический слой и электрокинетические явления;	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
44.	Кинетическая устойчивость золей. Седиментация;	ОПК-1.1 ОПК-1.2
45.	Очистка коллоидных систем;	ОПК-1.1 ОПК-1.2

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-01-20 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2020. – 8 с.

2. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.08.02 Химия неорганическая, физическая и коллоидная / разраб. И.С. Татьянченко, С.В. Посохова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 32 с.