

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.05.01 Химия физическая и  
коллоидная**

**Направление подготовки (специальность): 35.03.04 Агрономия**

**Профиль подготовки (специализация): Селекция и генетика  
сельскохозяйственных культур**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	3
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования .....	4
3. Шкала оценивания .....	6
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 .....	9
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	14

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

**Наименование и содержание компетенции** ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Знать:** .....

Этап 1: Основные разделы физической и коллоидной химии: учение о растворах, термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС .....

Этап 2: Основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы идентификации отдельных компонентов...

**Уметь:** .....

Этап 1: на основе теоретических знаний делать термодинамические и кинетические расчеты, определять кислотность растворов, правильно выбрать используемые в практике вещества, проводить оптимальные агрохимические мероприятия ...

Этап 2: на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды .....

**Владеть:** .....

Этап 1: Методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности .....

Этап 2: -навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; методами математического анализа и моделирования .....

**Наименование и содержание компетенции** ПК-3 способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства

**Знать:** .....

Этап 1: основные понятия физической и коллоидной химии; химические свойства и способы получения различных классов неорганических и органических соединений;.....

Этап 2: практическое применение неорганических и органических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве, экологической практике.....

**Уметь:** .....

Этап 1: составлять формулы веществ и уравнений химических реакций, применять химическую терминологию .....

Этап 2: производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, проводить лабораторные операции;.....

**Владеть:** .....

Этап 1: химической терминологией, навыками решения задач, методами экспериментального исследования...

Этап 2: навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием, методологией проведения анализа образцов .....

.....

## 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	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать основные разделы физической и коллоидной химии: учение о растворах, термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС Уметь на основе теоретических знаний делать термодинамические и кинетические расчеты, определять кислотность растворов, правильно выбрать используемые в практике вещества, проводить оптимальные агрохимические мероприятия ... Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Проверка конспекта лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование.
ПК-3 способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	способность к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	Знать основные понятия физической и коллоидной химии; химические свойства и способы получения различных классов	Проверка конспекта лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка

		неорганических и органических соединений;..... Уметь составлять формулы веществ и уравнений химических реакций, применять химическую терминологию Владеть химической терминологией, навыками решения задач, методами экспериментального исследования...	полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование.
--	--	---	---

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Процедура оценивания
1	2	3	4
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы идентификации отдельных компонентов... Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов	Проверка конспекта лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование. Зачет с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме.

		окружающей среды Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ПК-3 способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	способность к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	Знать практическое применение неорганических и органических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве, экологической практике Уметь производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, проводить лабораторные операции Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием, методологией проведения анализа образцов	Проверка конспекта лекций. Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование. Проверка полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование. Зачет с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме.

### 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)	зачтено

[85;95)	<b>B – (5)</b>		незачтено
[70;85)	<b>C – (4)</b>	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D – (3+)</b>	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	<b>E – (3)</b>		
[33,3;50)	<b>FX – (2+)</b>	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F – (2)</b>		

Таблица 4 - Описание системы оценок

<b>ECTS</b>	<b>Описание оценок</b>	<b>Традиционная шкала</b>
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – 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 баллов, близким к максимальному.	<b>отлично (зачтено)</b>
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – 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.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – 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.	<b>хорошо (зачтено)</b>
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – 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.	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>

<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – 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	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – 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.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – 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.	

**Таблица 5 – Формирование шкалы оценивания компетенций на различных этапах**

Этапы формирования компетенций	Формирование оценки						
	незачтено			зачтено			
	неудовлетворительно		удовлетворительно		хорошо	отлично	
	<b>F(2)</b>	<b>FX(2+)</b>	<b>E(3)*</b>	<b>D(3+)</b>	<b>C(4)</b>	<b>B(5)</b>	<b>A(5+)</b>
	[0;33,3)	[33,3;50)	[50;60)	[60;70)	[70;85)	[85;95)	[95;100)
Этап-1	0-16,5	16,5-25,0	25,0-30,0	30,0-35,0	35,0-42,5	42,5-47,5	47,5-50
Этап 2	0-33,3	33,3-50	50-60	60-70	70-85	85-95	95-100

- 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 6 – Код и наименование компетенции. Этап 1

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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: основные разделы физической и коллоидной химии: учение о растворах , термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС	1. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. 2. Порядок и молекулярность химических реакций. 3. Удельная электрическая проводимость. 4. Поверхностные явления 5. Дисперсные системы 6. Потенциал никелевого электрода в растворе сульфата никеля при 25 °С равен –0,275 В. Вычислить активность ионов никеля в растворе. 7. Как изменится рН воды, если к 1 л ее прибавить 0,01 моль едкого натра? Диссоциацию считать полной. 8. Скорость реакции A + 2B при C(A) = 0,5 моль/л и C(B) = 0,6 моль/л равна 0,018 моль/(л·мин). Вычислить константу скорости реакции, считая, что реакция третьего порядка.					
Уметь: на основе теоретических знаний делать термодинамические и кинетические расчеты, определять кислотность растворов, правильно выбрать используемые в практике вещества, проводить оптимальные агрохимические мероприятия ...	9. Термохимические расчеты. Закон Гесса. 10. Удельная и эквивалентная электрическая проводимость. 11. Взаимодействие оксида углерода (II) с хлором выражается уравнением: $CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$ Концентрация оксида углерода (II) равна 0,3 моль/л, а хлора 0,2 моль/л. Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию оксида углерода (II) до 1,2 моль/л, а концентрацию хлора до 0,6 моль/л? Определить порядок реакции. 12. Оцените энергию активации некоторой химической реакции, если значения констант скоростей равны 83,9 и 407 при температурах 600 и 645 К соответственно. 13. При 25 °С каломельно-хингидронной цепи равна 0,142 В. Потенциал насыщенного каломельного электрода равен 0,2438 В, а стандартный потенциал хингидронного электрода равен 0,699 В. Вычислить рН раствора.					
Навыки: владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	14. Для реакции $CH_3COOH_{(ж)} + 2O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$ С помощью таблиц стандартных термодинамических функций определить при стандартных условиях: тепловой эффект, изменение энтропии, изменение свободной энергии двумя способами и сделать вывод о возможности протекания реакции в стандартных условиях. 15. Найдите количество вещества C, оставшееся неразложившимся после истечения времени t , исходя из данных о периоде полураспада τ и начального количества C <sub>0</sub> вещества (все процессы описываются уравнениями реакций первого порядка)					
	<table><tr><td>τ</td><td>C</td><td>C<sub>0</sub></td><td>t</td><td>Процесс</td></tr></table>	τ	C	C <sub>0</sub>	t	Процесс
τ	C	C <sub>0</sub>	t	Процесс		

	138 сек		0,5	100 сек	$\text{CH}_3\text{NH}_2 = \text{HCN} + 2\text{H}_2$
<p>16. Гипертонические, гипотонические и изотонические растворы.</p> <p>17. Какой раствор замерзает при более низкой температуре, содержащей в 1л воды 18 г глюкозы, 18 г формалина или 18 г поваренной соли. Расположите эти растворы по температурам их замерзания, дайте пояснения расположению, не вычисляя значений</p> <p>18. Растениями за один день усвоено 200 кг углерода на 1 га. Какой объем <math>\text{CO}_2</math> был при этом переработан растениями?</p> <p>19. При 18 °С удельная электрическая проводимость наиболее чистой воды равна <math>3,84 \cdot 10^{-6}</math> См/м. Подвижности ионов водорода и гидроксид-иона при этой температуре соответственно равны 315 и 174 <math>\text{См} \cdot \text{см}^2/\text{моль}</math>. Вычислить степень диссоциации, ионное произведение воды и константу диссоциации воды.</p>					

ПК-3 способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства. Этап 1

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: основные понятия физической и коллоидной химии; химические свойства и способы получения различных классов неорганических и органических соединений	<p>1. Гальванический элемент. ЭДС.</p> <p>2. Тепловой эффект химической реакции. Калориметрия.</p> <p>3. Электрокинетические свойства коллоидных растворов. Электрофорез.</p> <p>4. Биологическое значение буферных систем</p> <p>5. Раствор содержащий в воде массой 25 г бензойную кислоту массой 0,608 г, кипит при 100,104 °С. Эбуллиоскопическая постоянная воды 0,512 К·кг/моль. К слабым или сильным электролитам относится бензойная кислота?</p> <p>6. Как изменится рН воды, если к 1 л ее прибавить 0,01 моль едкого натра? Диссоциацию считать полной.</p> <p>7. Рассчитайте количество воздуха, содержание в котором <math>\text{CO}_2</math> составляет 0,033 объемных %, необходимое для выработки растениями за счет фотосинтеза 1 кг глюкозы.</p> <p>8. Рассчитайте количество уксусной кислоты, адсорбированное 100 г почвы, из раствора концентрации 10 ммоль/л, если в уравнении Фрейдлиха <math>1/n=0,22</math>.</p>
Уметь: составлять формулы веществ и уравнений химических реакций, применять химическую терминологию	<p>9. Термохимические расчеты. Закон Гесса.</p> <p>10. Удельная и эквивалентная электрическая проводимость.</p> <p>11. Поверхностное натяжение. Метод счета капель.</p> <p>12. Мембранное равновесие Доннана.</p> <p>13. Пороги коагуляции электролитов для золя сульфида мышьяка(III) равны:</p>

	<p><math>C_{\text{NaCl}} = 60 \text{ ммоль/л}</math>, <math>C_{\text{MgCl}_2} = 2,88 \text{ ммоль/л}</math>, <math>C_{\text{AlCl}_3} = 0,3 \text{ ммоль/л}</math>, <math>C_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 58,6 \text{ ммоль/л}</math></p> <p>Определите заряд гранул золя сульфида мышьяка и отношение коагулирующей способности ионов.</p> <p>14. Для реакции <math>\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{ж})} + 2\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>С помощью таблиц стандартных термодинамических функций определить при стандартных условиях: тепловой эффект, изменение энтропии, изменение свободной энергии двумя способами и сделать вывод о возможности протекания реакции в стандартных условиях.</p> <p>15. Найдите количество вещества <math>C</math>, оставшееся неразложившимся после истечения времени <math>t</math>, исходя из данных о периоде полураспада <math>\tau</math> и начального количества <math>C_0</math> вещества (все процессы описываются уравнениями реакций первого порядка)</p> <table><tr><th><math>\tau</math></th><th><math>C</math></th><th><math>C_0</math></th><th><math>t</math></th><th>Процесс</th></tr><tr><td>138 сек</td><td></td><td>0,5</td><td>100 сек</td><td><math>\text{CH}_3\text{NH}_2 = \text{HCN} + 2\text{H}_2</math></td></tr></table>	$\tau$	$C$	$C_0$	$t$	Процесс	138 сек		0,5	100 сек	$\text{CH}_3\text{NH}_2 = \text{HCN} + 2\text{H}_2$
$\tau$	$C$	$C_0$	$t$	Процесс							
138 сек		0,5	100 сек	$\text{CH}_3\text{NH}_2 = \text{HCN} + 2\text{H}_2$							
Навыки: владеть химической терминологией, навыками решения задач, методами экспериментального исследования	<p>16. Осмотическое давление. Криоскопия. Эбулиоскопия.</p> <p>17. Кондуктометрическое титрование.</p> <p>18. Теории адсорбции.</p> <p>19. Какие факторы влияют на свободную энергию поверхности?</p> <p>20. На основании анализа установлено, что сахарная свекла на 1 га в день дает привес биомассы 100 кг. Считая, что в этом количестве около 30% углерода, рассчитайте, сколько литров <math>\text{CO}_2</math> усвоено и сколько при этом выделилось кислорода?</p> <p>21. Представьте строение мицеллы золя <math>\text{Fe}(\text{OH})_3</math>, полученного гидролизом <math>\text{FeCl}_3</math>, указать знак заряда иона-коагулятора.</p> <p>22. Что такое изоэлектрическая точка белка? Определите знак заряда частиц желатина в растворах с <math>\text{pH}=3</math>, если изоэлектрическая точка равна 4,7.</p>										

Таблица 7 – Код и наименование компетенции. Этап 2

ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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: основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы</p>	<p>1. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса.</p> <p>2. Порядок и молекулярность химических реакций.</p> <p>3. Удельная электрическая проводимость.</p> <p>4. Поверхностные явления</p> <p>5. Дисперсные системы</p> <p>6. Определите изменение энтропии при плавлении меди массой 63,5 г, если теплота плавления меди равна 12 980 Дж/моль, а температура плавления меди 1083 °С.</p>

идентификации отдельных компонентов	<p>7. Докажите расчетом, что pH буферного раствора не меняется при разбавлении?</p> <p>8. Пороги для положительно заряженного золя равны: <math>C(KCl)=180</math> ммоль/л, <math>C(K_2SO_4)=3</math> моль/л, <math>C(CaCl_2)=175</math> ммоль/л, <math>C(Na_3PO_4)=0,25</math> ммоль/л. Рассчитайте подтверждается ли правило Шульце-Гарди.</p>
Уметь: на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды	<p>9. Стандартный электродный потенциал.</p> <p>10. Рассчитайте работу изотермического (<math>0^\circ C</math>) расширения хлора количеством вещества 0,5 моль от 1 до 25 л.</p> <p>11. Взаимодействие оксида углерода (II) с хлором выражается уравнением: <math>CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2</math> Концентрация оксида углерода (II) равна 0,3 моль/л, а хлора 0,2 моль/л. Как изменится скорость прямой реакции, если увеличить концентрацию оксида углерода (II) до 1,2 моль/л, а концентрацию хлора до 0,6 моль/л? Определить порядок реакции.</p> <p>12. Оцените энергию активации некоторой химической реакции, если значения констант скоростей равны 83,9 и 407 при температурах 600 и 645 К соответственно.</p> <p>13. При <math>25^\circ C</math> каломельно-хингидронной цепи равна 0,142 В. Потенциал насыщенного каломельного электрода равен 0,2438 В, а стандартный потенциал хингидронного электрода равен 0,699 В. Вычислить pH раствора.</p> <p>14. Определите знак заряда частиц альбумина при pH 4; 7; 4,8. (Изоэлектрическая точка альбумина равна 4,8)</p>
Навыки: Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>15. Гипертонические, гипотонические и изотонические растворы.</p> <p>16. Какой раствор замерзает при более низкой температуре, содержащей в 1л воды 18 г глюкозы, 18 г формалина или 18 г поваренной соли. Расположите эти растворы по температурам их замерзания, дайте пояснения расположению, не вычисляя значений.</p> <p>17. Как связана скорость реакции с энергией активации? Что такое предэкспоненциальный множитель?</p> <p>18. Каковы основные положения: а) теории соударений; б) теории активного комплекса?</p> <p>19. Растениями за один день усвоено 200 кг углерода на 1 га. Какой объем <math>CO_2</math> был при этом переработан растениями?</p> <p>20. При <math>18^\circ C</math> удельная электрическая проводимость наиболее чистой воды равна <math>3,84 \cdot 10^{-6}</math> См/м. Подвижности ионов водорода и гидроксид-иона при этой температуре соответственно равны 315 и 174 См·см<sup>2</sup>/моль. Вычислить степень диссоциации, ионное произведение воды и константу диссоциации воды.</p>

ПК-3 способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	<p>Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности</p>
Знать: применение неорганических и	<p>1. Основные термодинамические функции: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и энергия Гиббса, расчет при химических</p>

<p>органических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве, экологической практике</p>	<p>реакциях. 2. Теория сильных электролитов. Кажущаяся степень диссоциации сильных электролитов. 3. Адсорбция. 4. Седиментация 5. Потенциал никелевого электрода в растворе сульфата никеля при 25 °С равен –0,275 В. Вычислить активность ионов никеля в растворе. 6. Как изменится рН воды, если к 1 л ее прибавить 0,01 моль едкого натра? Диссоциацию считать полной. 7. Скорость реакции <math>A + 2B</math> при <math>C(A) = 0,5</math> моль/л и <math>C(B) = 0,6</math> моль/л равна 0,018 моль/(л·мин). Вычислить константу скорости реакции, считая, что реакция третьего порядка.</p>
<p>Уметь: производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, проводить лабораторные операции</p>	<p>8. Растворы электролитов. 9. Энергия Гиббса. 10. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. 11. Реакция разложения карбоната кальция выражается уравнением:  <math display="block">CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2 + 145,3 \text{ кДж}</math> Сколько надо затратить теплоты для разложения <math>CaCO_3</math> массой 500 г? 12. Рассчитайте константу равновесия для реакции  <math display="block">CO_{(г)} + 2H_{2(г)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(г)}</math> При 500 К. <math>\Delta_f G^\circ</math> для <math>CO_{(г)}</math> и <math>CH_3OH_{(г)}</math> при 500 К равны –155,41 кДж/моль и 134,20 кДж/моль, соответственно. 13. Приведите вероятные формулы мицеллы <math>AgCl</math> полученных при избытке <math>AgNO_3</math>.</p>
<p>Навыки: Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием, методологией проведения анализа образцов</p>	<p>14. Фотохимические реакции. Фотосинтез. 15. Двойной электрический слой. 16. Смачивание. Растекание. Когезия. Адгезия. 17. Вычислить редокс-потенциал в системе <math>Fe^{3+}/Fe^{2+}</math> при 25°С при заданных значениях <math>a_{Fe^{3+}} = 1</math> моль/л и <math>a_{Fe^{2+}} = 0,01</math> моль/л, если <math>\varphi_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0,771</math> В 18. Приведите вероятные формулы мицеллы <math>BaSO_4</math> полученных при избытке <math>BaCl_2</math>. 19. На каком законе основан колориметрический метод измерения рН? 20. Какие буферные системы есть в организме? И почему они нужны?</p>

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

Многообразие изучаемых тем, видов занятий, индивидуальных способностей студентов, обуславливает необходимость оценивания знаний, умений, навыков с помощью системы процедур, контрольных мероприятий, различных технологий и оценочных средств.

**Таблица 8. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 1 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование

**Таблица 9. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на 2 этапе формирования компетенции**

<b>Виды занятий и контрольных мероприятий</b>	<b>Оцениваемые результаты обучения</b>	<b>Описание процедуры оценивания</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лекционное занятие (посещение лекций)	Знание теоретического материала по пройденным темам	Проверка конспектов лекций
Выполнение практических (лабораторных) работ	Основные умения и навыки, соответствующие теме работы	Устная (письменная) защита выполненной работы, тестирование
Самостоятельная работа (выполнение индивидуальных, дополнительных и творческих заданий)	Знания, умения и навыки, сформированные во время самоподготовки	Проверка полученных результатов, рефератов, индивидуальных домашних заданий, тестирование

творческих заданий)	время самоподготовки	
Промежуточная аттестация	Знания, умения и навыки соответствующие изученной дисциплине	Зачет с учетом результатов текущего контроля, в традиционной форме

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль, 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 аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, собеседование, публичная защита, 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.

**Устная форма** позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Проводятся преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» по следующим критериям:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;

– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;

– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;

– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;

– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;

– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;

– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;

– продемонстрировано усвоение основной литературы.

– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа,

исправленные по замечанию преподавателя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано

общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

– продемонстрировано усвоение основной литературы

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:



–не раскрыто основное содержание учебного материала;

–обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;

–допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

–не сформированы компетенции, умения и навыки.

Доклад–подготовленное студентом самостоятельно публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной проблемы.

Количество и вес критериев оценки доклада зависят от того, является ли доклад единственным объектом оценивания или он представляет собой только его часть.

Доклад как единственное средство оценивания эффективен, прежде всего, тогда, когда студент представляет результаты своей собственной учебно/научно-исследовательской деятельности, и важным является именно содержание и владение представленной информацией. В этом случае при оценке доклада может быть использована любая совокупность из следующих критериев:

–соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам;

–проблемность / актуальность;

–новизна / оригинальность полученных результатов;

–глубина / полнота рассмотрения темы;

–доказательная база / аргументированность / убедительность / обоснованность выводов;

–логичность / структурированность / целостность выступления;

–речевая культура (стиль изложения, ясность, четкость, лаконичность, красота языка, учет аудитории, эмоциональный рисунок речи, доходчивость, пунктуальность, невербальное сопровождение, оживление речи афоризмами, примерами, цитатами и т.д.);

–используются ссылки на информационные ресурсы (сайты, литература);

–наглядность / презентабельность (если требуется);

–самостоятельность суждений / владение материалом / компетентность.

**Письменная форма** приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе. Письменные работы могут включать: диктанты, контрольные работы, эссе, рефераты, курсовые работы, отчеты по практикам, отчеты по научно-исследовательской работе студентов.

Реферат—продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения.

Критерии оценки (собственно текста реферата и защиты):

-информационная достаточность;

-соответствие материала теме и плану;

-стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат и др.);

-наличие выраженной собственной позиции;

-адекватность и количество использованных источников (7 –10);

-владение материалом

**Тестовая форма** - позволяет охватить большое количество критериев оценки и допускает компьютерную обработку данных. Как правило, предлагаемые тесты оценки компетенций делятся на психологические, квалификационные (в учебном процессе эту роль частично выполняет педагогический тест) и физиологические.

Современный тест, разработанный в соответствии со всеми требованиями теории педагогических измерений, может включать задания различных типов (например, эссе или сочинения), а также задания, оценивающие различные виды деятельности учащихся (например, коммуникативные умения, практические умения).

В обычной практике применения тестов для упрощения процедуры оценивания как правило используется простая схема:

—отметка «3», если правильно выполнено 50 –70% тестовых заданий;

—«4», если правильно выполнено 70 –85 % тестовых заданий;

—«5», если правильно выполнено 85 –100 % тестовых заданий.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45 мин.
Предлагаемое количество заданий из одного контролируемого подэлемента	30, согласно плана
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Определенная по разделам, случайная внутри раздела
Критерии оценки:	Выполнено верно заданий

«5», если	(85-100)% правильных ответов
«4», если	(70-85)% правильных ответов
«3», если	(50-70)% правильных ответов

**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 практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. Зачет, как правило, выставляется без опроса студентов по результатам контрольных работ, рефератов, других работ выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на семинарских занятиях, при условии, что итоговая оценка студента за работу в течение семестра (по результатам контроля знаний) больше или равна 60%. Оценка, выставляемая за зачет, может быть как качественное типа (по шкале наименований «зачтено»/ «не зачтено»), так и количественное (т.н. дифференцированный зачет с выставлением отметки по шкале порядка - «отлично, «хорошо» и т.д.

#### **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.