

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
ФИО: Цыбиков Бэлкто Батоевич **учреждение высшего образования**  
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**  
Дата подписания: 06.03.2026 14:13:48  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Агрономический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой  
Почвоведение и агрохимия

к.б.н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Хутакова С.В.

06.05.2025

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан Агрономический  
факультет

к.с-х.н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Манханов А.Д.

06.05.2025

**Рабочая программа**  
**Дисциплины (модуля)**  
**Б1.О.06 Химия**  
**Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**  
**Направленность (профиль) Агроэкология**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Естественно-научные дисциплины**

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Зачет, Экзамен

Объём дисциплины в З.Е. 9

Продолжительность в часах/неделях 324/ 0

Статус дисциплины в учебном плане относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

Курс 1 Семестр 1, 2	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	16	18	34
Лабораторные занятия	32	18	50
Практические занятия		18	18
Контактная работа		18	18
Сам. работа	96	108	204
Итого			324

Улан-Удэ, 2025г.

Программу составил(и): к.б.н., Батомункуева Цырен-Дулма Доржожаповна
---

Программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 702);
- 13.023. Профессиональный стандарт "АГРОХИМИК-ПОЧВОВЕД", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. N 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный N 60003);

составлена на основании учебного плана:

b35.03.03\_o\_1.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 09.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Почвоведение и агрохимия**

Протокол № 08 от 13.01.2025

Зав. кафедрой Хутакова С.В.

\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии « Агрономический факультет» от 12.02.2025г., протокол № 7

Председатель методической комиссии « Агрономический факультет»

Внешний эксперт с.н.с. лаборатории биогеохимии и экспериментальной агрохимии ИОЭБ СО РАН  
(представитель работодателя) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

Лаврентьева Ирина Николаевна

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Бахронов К.К.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20_/20_г.г.	№_____	«_»_20_г.		«_»_20_г.
2	20_/20_г.г.	№_____	«_»_20_г.		«_»_20_г.
3	20_/20_г.г.	№_____	«_»_20_г.		«_»_20_г.
4	20_/20_г.г.	№_____	«_»_20_г.		«_»_20_г.
5	20_/20_г.г.	№_____	«_»_20_г.		«_»_20_г.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1 Цели: получение теоретических, методологических и практических знаний, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная, педагогическая деятельность, осуществление мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды. подготовка высококвалифицированного бакалавра для исследовательской и производственной исследовательской деятельности в области сельского хозяйства

Задачи: создание прочных знаний и навыков в выполнении аналитических операций: приготовление растворов, техника аналитических операций, обработка результатов, умение пользоваться инструментальными методами анализа, выполнять необходимые расчеты

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок.Часть	Б1.О
------------	------

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	3 семестр	Микробиология
3	4 семестр	Сельскохозяйственная экология
4	3 семестр	Землеустройство с основами геодезии
5	6 семестр	Производственная практика
6	4 семестр	Фитопатология и энтомология
7	4 семестр	Мелиорация
8	4 семестр	Технологическая практика
9	6 семестр	Технологическая практика
10	4 семестр	География, картография и бонитировка почв

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;;**

**Знать и понимать закономерности протекания химических процессов; особенности химической связи в различных химических соединениях; свойства важнейших классов неорганических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями:**

Уровень 1	Знает и понимает основные законы математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии агропочвоведения и агроэкологии
Уровень 2	Знает и понимает знания основных математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
Уровень 3	Знает и понимает информационнокоммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии

**Уметь делать (действовать) подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ; ряда природных объектов; определять физико-химические константы веществ; использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины для решения соответствующих профессиональных задач:**

Уровень 1	Умеет применять основные законы математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии агропочвоведения и агроэкологии
Уровень 2	Умеет использовать знания основных математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
Уровень 3	Умеет применять информационнокоммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии

<b>Владеть навыками (иметь навыки) современной химической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием, химическими методами анализа, приемами мониторинга обменных процессов в растительном и животном организме:</b>							
Уровень 1	Владеет навыками использования основных законов математических и естественнонаучных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии агропочвоведения и агроэкологии						
Уровень 2	Владеет навыками использования основных математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии						
Уровень 3	Владеет информационнокоммуникационными технологиями в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии						
Уровни сформированности компетенций							
компетенция не сформирована	минимальный		средний			высокий	
Оценки формирования компетенций							
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2		Оценка «хорошо» - уровень 3			Оценка «отлично» - уровень 4	
Характеристика сформированности компетенции							
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач		Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. Курс лекций по химии (1 семестр)</b>							
1.1	Атомно-молекулярное учение	Лек	1	2	ОПК-1		
1.2	Классы неорганических соединений	Лек	1	2	ОПК-1		
1.3	Строение атома	Лек	1	2	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
1.4	Химическая связь	Лек	1	2	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
1.5	Химическая кинетика. Химическое равновесие	Лек	1	2	ОПК-1		
1.6	Общие свойства растворов	Лек	1	2	ОПК-1		
1.7	Способы выражения концентрации растворов	Лек	1	2	ОПК-1		
1.8	Свойства растворов неэлектролитов	Лек	1	2	ОПК-1		
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия по химии (1 семестр)</b>							
2.1	Качественный анализ катионов	Лаб	1	4	ОПК-1	2	Работа в малых группах
2.2	Качественный анализ анионов	Лаб	1	4	ОПК-1	2	Работа в малых группах
2.3	Анализ сухой соли	Лаб	1	4	ОПК-1		
2.4	Метод нейтрализации. Определение содержания щелочи в растворе	Лаб	1	4	ОПК-1	2	Работа в малых группах
2.5	Определение карбонатной жесткости воды	Лаб	1	4	ОПК-1		

2.6	Определение общей жесткости воды	Лаб	1	4	ОПК-1		
2.7	Определение кристаллизационной воды в медном купоросе	Лаб	1	4	ОПК-1		
2.8	Фотометрическое определение железа	Лаб	1	4	ОПК-1		
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа студента (1 семестр)</b>							
3.1	Классы неорганических соединений	Ср	1	4	ОПК-1		Устный опрос
3.2	Химическая связь	Ср	1	6	ОПК-1		Устный опрос
3.3	Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Ср	1	6	ОПК-1		Решение задач
3.4	Газовые законы. Закон Авогадро, объединенный газовый закон, уравнение Менделеева-Клапейрона	Ср	1	4	ОПК-1		Тестирование
3.5	Решение задач	Ср	1	2	ОПК-1		Решение задач
3.6	Эквивалент. Закон эквивалентов	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.7	Решение задач	Ср	1	4	ОПК-1		Решение задач
3.8	Скорость и равновесие химических процессов	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.9	Решение задач	Ср	1	2	ОПК-1		Решение задач
3.10	Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная, нормальная концентрации	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.11	Решение задач	Ср	1	4	ОПК-1		Решение задач
3.12	Молярная концентрация, мольные доли. Титр раствора	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.13	Решение задач	Ср	1	4	ОПК-1		Решение задач
3.14	Свойства растворов неэлектролитов	Ср	1	4	ОПК-1		Тестирование
3.15	Решение задач	Ср	1	2	ОПК-1		Решение задач
3.16	Теория электрической диссоциации	Ср	1	6	ОПК-1		Проверка рефератов
3.17	Гидролиз солей по катиону	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.18	Гидролиз солей по аниону	Ср	1	6	ОПК-1		Тестирование
3.19	Решение задач	Ср	1	4	ОПК-1		Решение задач
3.20	Ионные реакции обмена. Ионное произведение воды	Ср	1	4	ОПК-1		Тестирование
3.21	Решение задач	Ср	1	4	ОПК-1		Решение задач
<b>Раздел 4. Курс лекций по химии (2 семестр)</b>							
4.1	Общие свойства растворов электролитов. Теория электрической диссоциации	Лек	2	2	ОПК-1		
4.2	Ионное произведение воды. Водородный показатель pH	Лек	2	2	ОПК-1		

4.3	Гидролиз солей	Лек	2	2	ОПК-1		
4.4	Окислительно-восстановительные реакции	Лек	2	2	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
4.5	Составление уравнений ОВР	Лек	2	2	ОПК-1		
4.6	Гальванический элемент. ЭДС	Лек	2	2	ОПК-1		
4.7	Электролиз солей	Лек	2	2	ОПК-1	2	Лекция-визуализация
4.8	Коррозия металлов	Лек	2	2	ОПК-1		
4.9	Химия элементов. Микро- и макроэлементы	Лек	2	2	ОПК-1		
<b>Раздел 5. Лабораторные занятия по химии (2 семестр)</b>							
5.1	Ионное произведение воды. Водородный показатель pH	Лаб	2	2	ОПК-1		
5.2	Ионные реакции обмена	Лаб	2	4	ОПК-1	2	Решение кейс-задач
5.3	Гидролиз солей по катиону	Лаб	2	2	ОПК-1		
5.4	Гидролиз солей по аниону	Лаб	2	2	ОПК-1		
5.5	Окислительно-восстановительные реакции	Лаб	2	4	ОПК-1	2	Работа в малых группах
5.6	Методы составления уравнений ОВР	Лаб	2	4	ОПК-1	2	Решение задач
<b>Раздел 6. Практические занятия по химии (2 семестр)</b>							
6.1	Теория электрической диссоциации	Пр	2	2	ОПК-1		
6.2	Гальванический элемент	Пр	2	2	ОПК-1		
6.3	Ряд напряжений металлов	Пр	2	2	ОПК-1	2	Решение задач
6.4	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс	Пр	2	2	ОПК-1	2	Работа в малых группах
6.5	Коррозия металлов	Пр	2	2	ОПК-1		
6.6	Химия элементов	Пр	2	4	ОПК-1	2	Решение кейс-задач
6.7	Макроэлементы	Пр	2	2	ОПК-1		
6.8	Микроэлементы	Пр	2	2	ОПК-1		
<b>Раздел 7. Самостоятельная работа студента (2 семестр)</b>							
7.1	Окислители и восстановители	Ср	2	6	ОПК-1		Проверка рефератов
7.2	Составление уравнений ОВР	Ср	2	6	ОПК-1		Тестирование
7.3	Решение задач	Ср	2	4	ОПК-1		Решение задач
7.4	Ряд напряжений металлов. ЭДС	Ср	2	2	ОПК-1		Проверка рефератов
7.5	Гальванический элемент	Ср	2	2	ОПК-1		Проверка рефератов
7.6	Электролиз	Ср	2	6	ОПК-1		Тестирование
7.7	Химия элементов	Ср	2	6	ОПК-1		Тестирование
7.8	Микро- и макроэлементы	Ср	2	4	ОПК-1		Проверка рефератов

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Мартынова Т. В., Супоницкая И.И., Агеева Ю.С. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 336 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=366968">https://znanium.com/catalog/document?id=366968</a>
Л1.2	Глинка Н. Л., Ермаков А. И. Общая химия: Учебное пособие. - М.: Интеграл-Пресс, 2003. - 728
Л1.3	Хомченко Г. П., Цитович И. К. Неорганическая химия: Доп. Мин-м высшего и средн. соц. образования РФ для студ -в вузов. - СПб.: ООО "ИТК ГРАНИТ", 2009. - 464

Дополнительная литература

Л2.1	Маринкина Г. А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=160798">https://znanium.com/catalog/document?id=160798</a>
Л2.2	Иванов В.Г., Гева О.Н. Неорганическая химия : краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "КУРС", 2025. - 256 – Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=453647">https://znanium.ru/catalog/document?id=453647</a>
Л2.3	Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов : Доп. Мин. высшего и среднего спец. образования СССР в кач-ве учебного пособия для студентов нехимических специальностей вузов. - М.: Интеграл-Пресс, 2002. - 240
Л2.4	Жамсуева Т. Ц., Бардымова А. В., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Неорганическая химия: Учебно-методическое пособие для СРС спец. и напр. агрономического, вет. медицины, технологического, инж. фак-в, ИЗКиМ всех форм обучения. - Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2013. - 183

Методическая литература

Л3.1	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: Рабочая тетрадь для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования. - , 2021. - 44 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00498">https://elib.bgsha.ru/sotru/00498</a>
Л3.2	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 196 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/01914">https://elib.bgsha.ru/sotru/01914</a>
Л3.3	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 222 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/01916">https://elib.bgsha.ru/sotru/01916</a>
Л3.4	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Химия. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: методические указания для лабораторных и практических работ обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования. - , 2022. - 48 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00022">https://elib.bgsha.ru/sotru/00022</a>
Л3.5	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц.-Д. Д. Химия [Электронный ресурс]: методические указания и задания к контрольным работам для обучающихся первого курса заочной формы обучения по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Садоводство», «Лесное дело». - , 2022. - 72 – Режим доступа: <a href="https://elib.bgsha.ru/sotru/00067">https://elib.bgsha.ru/sotru/00067</a>

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
318	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория неорганической и аналитической химии) (318)	28 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол островной лабораторный высокий с надстройкой - 6 шт., стол лабораторный высокий -2, табурет полиуретановый – 28 шт. Интерактивная панель Lumien LMP860MLRU 86 – 1шт. Муфельная электропечь ЭКПС-5, Сушильный шкаф ШС-20-02 СПУ, Вакуумный насос одноступенчатый VALUE VE115N, рН-метр kL-0101 (карманный), Баня водяная лабораторная Stegler WB-6, Центрифуга лабораторная Liston C 2204 CRA 1215, Фотометр ЗОМЗ КФК-3-О 1, Сушилка для лабораторной посуды с поддоном – 1 шт., Набор для моделирования строения атомов и молекул -1, Лабораторный рефрактометр	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

		<p>TAGLER ИРФ-Компакт с поверкой, Аквадистиллятор ДЭ 4 М; стенды -6 шт.; шкафы – 5 шт.; меловая доска -1 шт. Фотометр КФК-3-01 «ЗОМЗ»-1 шт. стендов-6</p>	
--	--	---	--

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)

Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>
--	---

2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):

1	2
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>
Профессиональные базы данных	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:

1. Химия [Электронный учебник] : методические указания и задания к контрольным работам для обучающихся первого курса заочной формы обучения по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Садоводство», «Лесное дело» / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - ФГБОУ ВО БГСХА, 2022. - 72 с.  
<https://elib.bgsha.ru/sotru/00067>

2. Неорганическая химия : рабочая тетрадь для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / Т. Ц. Жамсуева, Л. П. Ильина, Ц-Д. Д. Батомункуева. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 44 с.  
 URL: <http://irbis.bgsha.ru/sotru/00498>

3. Неорганическая и аналитическая химия : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова ; сост.: Т. Ц. Жамсуева [и др.]. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 189 с.  
 URL: <http://irbis.bgsha.ru/sotru/01914>

4. Химия: методические указания и задания к контрольным работам для обучающихся первого курса заочной формы обучения по направлениям подготовки «Агрономия», «Агрохимия и агропочвоведение», «Садоводство», «Лесное дело» / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2022. - 72 с.  
 URL: <http://irbis.bgsha.ru/sotru/00067>

5. Органическая химия: сборник задач для обучающихся для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / Т. Ц. Жамсуева ; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ: ФГОУ ВО БГСХА, 2021. - 191 с.  
 URL: <http://irbis.bgsha.ru/sotru/00154>

6. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебно-методическое пособие для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования / Т. Ц. Жамсуева, Л. П. Ильина, Ц-Д. Д. Батомункуева ; М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 274 с.  
 URL: <http://irbis.bgsha.ru/sotru/02124>

7. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Т. Ц. Жамсуева, Л. П. Ильина, Ц-Д. Д. Батомункуева. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 228 с.  
 URL: <https://e.lanbook.com/book/260669>

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа

2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса

Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса

4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Батомункуева Цырен-Дулма Доржожаповна	Высшее образование, Биология и химия	к.б.н. доцент
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ		
<p>Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;</li> <li>- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);</li> <li>- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;</li> <li>- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;</li> <li>- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);</li> <li>- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;</li> <li>- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);</li> <li>- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;</li> <li>- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.</li> </ul> <p>В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.</p>		

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

### Перечень видов оценочных средств

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов;  
Комплект заданий для контрольной работы;  
Комплект тестовых заданий;  
Темы рефератов;  
Кейс-задачи.

### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Химия

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

### УДАЛИТЕ НЕНУЖНЫЙ

#### Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов:

1. На какие два типа делятся все оксиды?
2. Что такое несолеобразующие оксиды? Приведите примеры.
3. Что такое солеобразующие оксиды? Приведите примеры.
4. Что такое гидраты оксидов (гидроксиды)? Приведите примеры.
5. На какие типы делятся солеобразующие оксиды?
6. Что такое основные оксиды? Приведите примеры.
7. Что такое кислотные оксиды? Приведите примеры.
8. Что такое амфотерные оксиды? Приведите примеры.
9. Какие оксиды образуют неметаллы?

10. Какие элементы — металлы или неметаллы — образуют основные и амфотерные оксиды?
11. Классифицируйте следующие солеобразующие оксиды:  $\text{SO}_2$ ;  $\text{K}_2\text{O}$ ;  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{FeO}$ ;  $\text{BaO}$ ;  $\text{MnO}_2$ ;  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  $\text{Ag}_2\text{O}$ .
12. Назовите следующие оксиды: а)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; б)  $\text{ZnO}$ ; в)  $\text{SiO}_2$ ; г)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; д)  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ; е)  $\text{MgO}$ ; ж)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; з)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ; и)  $\text{SiO}_2$ ; к)  $\text{SO}_3$ ; л)  $\text{K}_2\text{O}$ ; м)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .
13. Напишите молекулярные и графические формулы следующих оксидов: а) оксид ртути (II); б) оксид хлора (VII); в) оксид марганца (VI); г) оксид серы (IV); д) оксид калия; е) оксид железа (II); ж) оксид серебра (I); з) оксид свинца (IV); и) оксид олова (II); к) оксид никеля (II); л) оксид йода (VII).
14. Напишите формулы оксидов, которым соответствуют следующие основания:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;  $\text{LiOH}$ ;  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Bi}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
15. Напишите формулы оснований, которые соответствуют следующим оксидам:  $\text{NiO}$ ;  $\text{K}_2\text{O}$ ;  $\text{Co}_2\text{O}_3$ ;  $\text{CuO}$ ;  $\text{Cs}_2\text{O}$ .
16. Какие процессы называются окислительно-восстановительными?
17. Что такое окисление и восстановление?
18. Как изменяется степень окисления в процессе окисления, в процессе восстановления?
19. Какие вещества называются окислителями и восстановителями?
20. В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д.И.Менделеева расположены элементы с ярко выраженными восстановительными свойствами?
21. В каких группах (подгруппах) периодической системы элементов Д.И.Менделеева расположены элементы с ярко выраженными окислительными свойствами?
22. Перечислите основные типы реакций окисления-восстановления.
23. Как определяют эквиваленты окислителя, восстановителя?
24. Расставить коэффициенты и определить, какая из приведенных ниже реакций является окислительно-восстановительной:
- 1)  $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$ ;
  - 2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - 3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ .
25. Дать понятие об окислительно-восстановительных потенциалах. Как, используя их величины, можно определить направление окислительно-восстановительных процессов?
26. Где находят применение окислительно-восстановительные процессы?
27. Привести примеры соединений азота, хлора, марганца, которые могут проявлять только окислительные свойства.
28. Привести примеры соединений серы, железа, йода, которые могут проявлять только восстановительные свойства.
29. Привести примеры соединений серы, азота, марганца, которые могут проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства.
30. Какой элемент периодической системы Д. И. Менделеева является самым сильным восстановителем? В задачах 31-45 указать, какое вещество является окислителем и какое восстановителем. Вычислить значение эквивалента окислителя и восстановителя.
31.  $\text{H}_2\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
  32.  $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HI}$
  33.  $\text{HNO}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  34.  $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  35.  $\text{NaCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
  36.  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
  37.  $\text{MnO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  38.  $\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  39.  $\text{FeSO}_4 + \text{NaClO} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NaCl}$
  40.  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
  41.  $\text{CrCl}_3 + \text{NaClO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
  42.  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
  43.  $\text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{PH}_3$
  44.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  45.  $\text{Br}_2 + \text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBrO}_3 + \text{HCl}$
- В задачах 46-60 указать тип окислительно-восстановительной реакции и на основе электронного баланса подобрать коэффициенты:
46.  $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{S}$
  47.  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$
  48.  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
  49.  $\text{HI} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$
  50.  $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  51.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  52.  $\text{ClO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{ClO}_2)_2 + \text{Ba}(\text{ClO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
  53.  $\text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{PH}_3$
  54.  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
  55.  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
  56.  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
  57.  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
  58.  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  59.  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
  60.  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Закончить уравнение реакций. На основе электронного баланса расставить коэффициенты:

61.  $\text{FeSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
62.  $\text{P} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{K}_2\text{HPO}_4 +$
63.  $\text{Mn}(\text{NO}_2) + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 +$
64.  $\text{NO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KNO}_3 +$
65.  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2 +$
66.  $\text{BiCl}_3 + \text{SnCl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Bi} +$
67.  $\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 +$
68.  $\text{KCrO}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow$
69.  $\text{Te} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{TeO}_3 +$
70.  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{HNO}_3(\text{конц}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 +$
71.  $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 +$
72.  $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{S} +$
73.  $\text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 +$
74.  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_3 +$
75.  $\text{Zn} + \text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AsH}_3 +$

Комплект заданий для контрольной работы:

Тема «Атомно-молекулярное учение»

В а р и а н т 1

1. Одинаково ли число молекул, содержащихся в 1,0 г водорода и в 1,0 г кислорода? Если разное, то во сколько раз?
2. Сколько моль количества вещества составляют  $1,505 \cdot 10^{23}$  молекул?
3. Чему равен эквивалент соли  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  ?
4. При давлении 98,7 кПа и температуре 91°C некоторое количество газа занимает объем 680 мл. Найти объем газа при нормальных условиях.
5. Вычислить мольную массу ацетона, если масса 500 мл его паров при 87°C и давлении 96 кПа равна 0,93 г.
6. Вещество содержит 31,7 % калия, 42,3 % хрома и 26,0 % кислорода. Вывести простейшую формулу этого вещества.

В а р и а н т 2

1. Сколько молекул содержат 60 г углерода?
2. Сколько молекул содержат 5 моль вещества?
3. Чему равна эквивалентная масса хлора в его оксиде  $\text{Cl}_2\text{O}_3$  ?
4. Какой объем займет 1 кг воздуха при 17°C и давлении 101,33 кПа ?
5. Плотность газа по воздуху равна 1,517. Чему равна мольная масса газа?
6. При взаимодействии цинка с соляной кислотой выделилось 672 мл водорода (н.у.). Вычислить массу прореагировавшего цинка.

В а р и а н т 3

1. Какое значение имеет число Авогадро? Сколько молекул  $\text{H}_2\text{O}$  содержат 9,0 г воды?
2. Сколько моль вещества содержится в 4,5 г воды?
3. Чему равна эквивалентная масса соли  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  ?
4. При 19°C и давлении 98,3 кПа масса 1 л газа равна 1,81 г. Чему равна мольная масса этого газа?
5. В каком объеме содержится 1 кг воздуха ( $M_m = 29$  г/моль) при н.у.
6. В составе вещества 32,4 % натрия, 22,5 % серы и 45,1 % кислорода. Выведите формулу этого вещества. Как оно называется?

В а р и а н т 4

1. Чему равна масса (г)  $2 \cdot 10^3$  молекул диоксида серы?
2. Сколько моль составляют 200 г гидроксида натрия? ■
3. Одинаков ли эквивалент хрома в соединениях  $\text{CrCl}_2$  и  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$  ?  
а) да; б) нет.
4. При нормальных условиях (н.у.) 1 г воздуха занимает объем 773 мл. Какой объем займет та же масса воздуха при 0°C и давлении 93,3 кПа?
5. Определить объем, занимаемый 0,07 кг  $\text{N}_2$  при 21°C и давлении 142 кПа.
6. В составе вещества 2,04 % водорода, 32,65 % серы и 65,31 % кислорода. Какова простейшая формула вещества?

В а р и а н т 5

1. Какой вес имеют  $20 \cdot 10^3$  молекул  $\text{NaOH}$  ?
2. Укажите приблизительное число моль сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , содержащихся в 1 кг сахара.
3. Чему равен эквивалент серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , если при взаимодействии с  $\text{KOH}$  образовалась соль  $\text{KHSO}_4$  ?
4. Газ занимает объем 680 мл при  $t = 91^\circ\text{C}$  и  $P = 98,7$  кПа. Найти объем газа при нормальных условиях.
5. Плотность этилена по кислороду равна 0,875. Определить молекулярную массу этилена.
6. В составе вещества 17,18 % калия, 0,88 % водорода, 53,74 % сурьмы и 28,2 % кислорода. Вывести простейшую формулу этого вещества.

Тема «Строение вещества»

В а р и а н т 1

1. Какие валентности может проявлять Se, какие O. Почему?
2. Написать электронную формулу и дать графическое изображение элемента с порядковым номером 77.

3. Каково пространственное расположение и тип гибридизации в  $H_2S$ ?
4. Как изменяется характер связи в  $HCl$ ,  $HBr$ ,  $HI$ . Какая из этих кислот самая сильная?
5. Металлическая связь. Почему металлы пластичны, ковкие?

В а р и а н т 2

1. Написать значения всех квантовых чисел для электронов атома  $Na$ .
2. Написать электронную формулу элемента с порядковым номером 52 и показать распределение графически.
3. Донорно-акцепторный механизм образования  $[SiF_6]^{2-}$ .
4. Что такое энергия ионизации и как она изменяется в 1 группе главной подгруппе.
5. Указать тип гибридизации в молекуле  $SiH_4$ .

В а р и а н т 3

1. Сколько электронов может располагаться на подуровне  $s, p, d, f$ ? Ответить, исходя из квантовых чисел.
2. Написать электронную формулу и дать графическое изображение элемента с порядковым номером 51.
3. Установить пространственную структуру молекулы  $NF_3$  и тип гибридизации.
4. Какая связь более полярна  $N-H$ ,  $P-H$ ,  $As-H$ .
5. Почему металлы проводят ток, тепло?

В а р и а н т 4

1. Написать значения квантовых чисел для всех электронов элемента с порядковым номером 13.
2. Написать электронную формулу элемента с порядковым номером 76.
3. Определить тип гибридизации орбиталей атома углерода в молекуле  $CO_2$ , если  $\mu_{молекулы} = 0$ .
4. Какой тип связи в молекуле  $KBr$ , показать с помощью схемы образование связи.
5. Указать, почему вода с молекулярной массой 18 является жидкостью, а  $H_2Se$  с  $M = 81$  – газ.

В а р и а н т 5

1. Корпускулярно-волновая двойственность электрона.
2. Написать электронную формулу и дать электронно-графическое распределение электронов элемента с порядковым номером 41.
3. Описать электронное строение иона  $BF_4^-$ .
4. Указать тип гибридизации АО кремния в молекуле  $SiF_4$ .
5. На каком основании  $Cg$  и  $S$  расположены в одной группе периодической системы, но в разных подгруппах.

Тема «Растворы»

В а р и а н т 1

1. Сколько воды необходимо прибавить к 100 мл 20 % раствора (плотность = 1,10 г/мл), чтобы получить 5 % раствор.
2. В каком объеме 0,1 м раствора содержится 7,1 г  $Na_2SO_4$ .
3. Вычислить молярность и нормальность 56 % раствора  $H_3PO_4$ , плотность которого 1,35 г/мл.
4. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора кислоты потребовалось 8 мл раствора щелочи  $NaOH$ . Сколько граммов  $NaOH$  содержится в 1 л раствора.
5. К 950 мл воды прибавили 50 мл 48 % - ного раствора  $H_2SO_4$  плотностью 1,38 г/мл. Вычислить массовую долю полученного раствора.
6. В 800 мл воды растворили 5,3 г  $Na_2CO_3$ . Какова молярная концентрация эквивалента  $Na_2CO_3$  в этом растворе.

В а р и а н т 2

1. Сколько граммов  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  потребуется для приготовления 80 г раствора с массовой долей  $BaCl_2$  равной 15 %.
2. Вычислить молярность раствора, если в 500 мл содержится 7,4 г гидроксида кальция.
3. Вычислить массовую долю растворенного вещества в 10 н растворе  $H_2SO_4$  плотностью 1,29 г/мл.
4. Какой объем 3 н  $H_2SO_4$  требуется для нейтрализации 8,415 г  $KOH$ .
5. Сколько воды нужно прилить к 1 л 38 % соляной кислоты (плотность = 1,189 г/мл), чтобы приготовить 18 % раствор (плотность = 1,089 г/мл).
6. Вычислить молярность 18 % раствора  $HCl$  (плотность = 1,09 г/мл)

В а р и а н т 3

1. Сколько граммов сульфата аммония содержится в 250 мл 0,02 н раствора.
2. Чему равна массовая доля растворенного вещества в растворе, полученном растворением 90 г вещества в 180 г воды.
3. Определить молярность 5 % раствора азотной кислоты, плотностью 1,10 г/мл.
4. До какого объема нужно разбавить 50 мл 38 % раствора серной кислоты (плотность = 1,29 г/мл), чтобы приготовить 0,5 н раствор.
5. Сколько мл 0,5 н раствора кислоты потребуются для нейтрализации 10 мл 0,1 н раствора щелочи.
6. Вычислить молярную и нормальную концентрацию эквивалента раствора гидроксида натрия, содержащего в 250 мл 20 г  $NaOH$ .

В а р и а н т 4

1. Какова молярность раствора, если в 600 мл содержится 11,76 г ортофосфорной кислоты.
2. Сколько граммов  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  нужно для приготовления 2 л 4 м раствора  $CuSO_4$ .
3. Вычислить массовую долю гидроксида аммония в 15 н растворе плотностью 0,898 г/мл.
4. Сколько воды нужно прилить к 1 л 38 % соляной кислоты (плотность = 1,189 г/мл), чтобы приготовить 18 % раствор (плотность = 1,089 г/мл)
5. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора потребовалось 8 мл раствора гидроксида натрия. Сколько граммов  $NaOH$  содержит 1 л этого раствора.

6. Чему равна молярная концентрация эквивалента 18 % раствора HCl (плотность = 1,09 г/мл).

В а р и а н т 5

1. Сколько грамм HCl содержится в 250 мл 7,15 % раствора HCl (плотность = 1,035 г/мл).
2. Сколько мл 8 н NaOH можно приготовить из 1 л 42 %-ного раствора NaOH (плотность = 1,45 г/мл).
3. Какое количество карбоната калия нужно для приготовления 200 0,3 м раствора.
4. Сколько грамм растворенного вещества содержится в 500 мл 0,2 н раствора MgO<sub>4</sub>.
5. Сколько мл воды нужно прилить к 100 мл 24 % раствора (плотность = 0,91 г/мл) гидроксида аммония, чтобы приготовить 5 % раствор (плотность = 0,97 г/мл).
6. Какова молярная концентрация раствора, если в 5 мл содержится 0,02 г CuSO<sub>4</sub>.

Комплект тестовых заданий:

В а р и а н т 1

1. Относительная атомная масса натрия.  
а) 23; б) 11; в) 9; г) 5.
2. Укажите формулу вещества, относительная молекулярная масса которого равна 16.  
а) H<sub>2</sub>S; б) H<sub>2</sub>O; в) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>; г) CH<sub>4</sub>.
3. Сколько молей азота содержится в объеме 4,48 л (н.у.).  
а) 0,1 моль; б) 0,2 моль; в) 0,3 моль; г) 0,4 моль.
4. Реакция 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> = 2H<sub>2</sub>O относится к реакциям.  
а) замещения; б) обмена;  
в) соединения; г) разложения.
5. К амфотерным оксидам относят.  
а) SO<sub>3</sub>; б) BaO; в) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; г) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
6. К солям не относится вещество, формула которого.  
а) CuSO<sub>4</sub>; б) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; в) K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; г) CuOHCl.
7. Силикаты – это соли.  
а) угольной кислоты; б) кремниевой кислоты;  
в) соляной кислоты; г) серной кислоты.
8. Укажите формулу, соответствующую гидроксиду железа (III).  
а) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; б) Fe(OH)<sub>2</sub>; в) Fe(OH)<sub>3</sub>; г) FeO.
9. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава RH<sub>3</sub>. Электронная конфигурация внешнего уровня этого элемента.  
а) ns<sup>2</sup>np<sup>1</sup>; б) ns<sup>2</sup>np<sup>3</sup>; в) ns<sup>2</sup>np<sup>5</sup>; г) ns<sup>1</sup>np<sup>2</sup>.
10. 16 электронов содержит частица.  
а) Cl<sup>-</sup>; б) S<sup>2-</sup>; в) O; г) S.
11. Укажите соединение, в котором ковалентные связи неполярные.  
а) SiH<sub>4</sub>; б) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; в) J<sub>2</sub>; г) NH<sub>3</sub>.
12. Валентные электроны атома бериллия в молекуле гидрида бериллия (BeH<sub>2</sub>) имеют.  
а) sp – гибридизацию; б) sp<sup>2</sup> – гибридизацию;  
в) sp<sup>3</sup> – гибридизацию; г) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup> – гибридизацию.
13. Как можно определить число электронных уровней в атоме любого химического элемента.  
а) по номеру группы; б) по номеру периода;  
в) по номеру ряда; г) по порядковому номеру.
14. У какого элемента наиболее ярко выражены металлические свойства.  
а) кремний; б) алюминий; в) натрий; г) магний.
15. Вещества, которые повышают скорость химической реакции, оставаясь к концу ее неизменными называются.  
а) активаторами; б) катализаторами;  
в) ингибиторами; г) ферментами.
16. Что нужно изменить, чтобы сместить равновесие реакции вправо:  
N<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub> ↔ 2NH<sub>3</sub> + Q.  
а) повысить концентрацию NH<sub>3</sub>; б) понизить давление;  
в) повысить температуру; г) понизить температуру.
17. Химические реакции, которые протекают одновременно в двух противоположных направлениях, называются.  
а) гомогенными; б) гетерогенными; в) обратимыми; г) необратимыми.
18. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры от 40 до 80°C, если температурный коэффициент скорости равен 2?  
а) в 4 раза; б) в 8 раз; в) в 16 раз; г) в 2,5 раза.
19. В 760 г воды растворили 40 г фосфорной кислоты. Массовая доля кислоты в растворе равна:  
а) 2 %; б) 5 %; в) 8 %; г) 10 %.
20. При растворении CaCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O массой 219 г в 1000 г воды образуется раствор с массовой долей CaCl<sub>2</sub>.  
а) 9,1 %; б) 11,1 %; в) 17,9 %; г) 21,9 %.
21. 1 мл 25 % раствора содержит 0,458 г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?  
а) 1,25; б) 0,458; в) 1,83; г) 1.
22. Чему равна молярная концентрация раствора, полученного разбавлением 250 мл 3 М раствора до 1 л.  
а) 7,5 моль/л; б) 0,75 моль/л; в) 12 моль/л; г) 1 моль/л.
23. Гидроксид – анионы образуются при диссоциации:  
а) соляной кислоты; б) гидроксида натрия;  
в) гидрокарбоната натрия; г) хлорида натрия.

24. Какое вещество является слабым электролитом в растворе:  
 а)  $H_2SO_4$ ; б)  $H_2S$ ; в)  $KOH$ ; г)  $K_2S$ .
25. Сокращенное ионное уравнение:  $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$  соответствует взаимодействию:  
 а) хлорида алюминия с водой; б) алюминия с водой;  
 в) алюминия с щелочью; г) хлорида алюминия с щелочью.
26. При сливании растворов гидроксида калия и сульфата меди (II) реагируют ионы:  
 а)  $OH^-$ - и  $K^+$ ; б)  $OH^-$ - и  $Cu^{2+}$ ; в)  $SO_4^{2-}$ - и  $K^+$ ; г)  $SO_4^{2-}$ - и  $Cu^{2+}$ .
27. Щелочной раствор получают при растворении в воде:  
 а)  $Na_2SO_4$ ; б)  $Na_2SO_3$ ; в)  $ZnSO_4$ ; г)  $BaSO_4$ .
28. Гидролиз солей относится к типу реакций:  
 а) замещения; б) соединения; в) разложения; г) обмена.
29. Как изменится степень окисления азота в результате данной реакции?  
 $8HNO_3 + 3Cu = 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ .  
 а) с 0 до +5; б) с +5 до +2; в) с +2 до 0; г) не изменится.
30. В реакции  $C + HNO_3 \rightarrow CO_2 + NO + H_2O$  коэффициент перед формулой восстановителя равен:  
 а) 1; б) 3; в) 2; г) 5.

## В а р и а н т 2

1. Молярный объем – это:  
 а) объем одной молекулы;  
 б) отношение молярной массы вещества к его плотности;  
 в) объем одной структурной единицы вещества;  
 г) объем одного моля любого газа при нормальных условиях.
2. Сколько молей составляют 28 г оксида кальция:  
 а) 1 моль; б) 0,1 моль; в) 0,5 моль; г) 2 моль.
3. Массовая доля фосфора в фосфорной кислоте равна:  
 а) 0,65; б) 0,16; в) 0,03; г) 0,32.
4. Масса натрия, вступившего в химическую реакцию с водой, при которой выделилось 280 мл (н.у.) водорода, равна:  
 а) 2,3 г; б) 1,15 г; в) 0,575 г; г) 0,46 г.
5. Только основные оксиды находятся в ряду:  
 а)  $CuO$ ;  $ZnO$ ;  $MgO$ ;  $Cr_2O_3$ ; б)  $CaO$ ;  $Na_2O$ ;  $Al_2O_3$ ;  $MgO$ ;  
 в)  $CrO$ ;  $Cr_2O_3$ ;  $CrO_2$ ;  $CrO_3$ ; г)  $Li_2O$ ;  $Na_2O$ ;  $CaO$ ;  $MgO$ .
6. Нитраты – это соли:  
 а) азотной кислоты; б) азотистой кислоты;  
 в) сернистой кислоты; г) сероводородной кислоты.
7. Среди формул веществ солью является:  
 а)  $K_2CO_3$ ; б)  $KOH$ ; в)  $H_2CO_3$ ; г)  $C_2H_6$ .
8. Растворы щелочей образуются при взаимодействии с водой оксидов:  
 а)  $Ba$ ; б)  $Zn$ ; в)  $Fe$ ; г)  $Cu$ .
9. Максимальное число электронов на первом энергетическом уровне атома:  
 а) один; б) два; в) четыре; г) восемь.
10. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего уровня  $3s^2 3p^5$ . Для него свойственно:  
 а) проявлять восстановительные свойства;  
 б) проявлять окислительные и восстановительные свойства;  
 в) проявлять окислительные свойства;  
 г) химическая инертность.
11. Вид химической связи в аммиаке  $NH_3$ :  
 а) ионная; б) металлическая; в) ковалентная; г) водородная.
12. Ионная химическая связь образуется между элементами в паре:  
 а) кислород и фтор; б) фосфор и водород;  
 в) натрий и кислород; г) сера и кислород.
13. Как изменяются свойства элементов в главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра:  
 а) металлические свойства ослабевают;  
 б) металлические свойства не изменяются;  
 в) неметаллические свойства ослабевают;  
 г) неметаллические свойства не изменяются.
14. В периоде с увеличением порядкового номера элемента происходит:  
 а) увеличение атомного радиуса;  
 б) усиление металлических свойств;  
 в) усиление неметаллических свойств;  
 г) уменьшение неметаллических свойств.
15. При понижении температуры на  $10^\circ C$  скорость реакции:  
 а) увеличится в 2 – 4 раза; б) увеличится в 3 – 6 раз;  
 в) уменьшится в 2 – 4 раза; г) не изменится.
16. Скорость реакции  $mA + nB = pC + qD$  определяют по формуле:  
 а)  $v = K \cdot C_A^m \cdot C_B^n$ ; б)  $v = K \cdot C_A^n \cdot C_B^m$ ;  
 в)  $v = K / C_A^m \cdot C_B^n$ ; г)  $v = K \cdot C_A^m / C_B^n$ .
17. Для смещения химического равновесия реакции  $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO + Q$

влево необходимо:

- а) уменьшить концентрацию азота; б) повысить температуру;  
в) повысить давление; г) понизить давление.
18. Химическое равновесие не изменится, если:  
а) изменить температуру; б) внести катализатор;  
в) изменить давление; г) изменить концентрации.
19. Массовая доля соли в растворе приготовленном из 25 г соли и 175 г воды равна:  
а) 20 %; б) 12,5 %; в) 25 %; г) 33 %.
20. После упаривания 500 мл 10 % раствора КОН плотностью 1,1 г/мл масса раствора уменьшилась на 300 г. Массовая доля КОН после упаривания:  
а) 6,5; б) 18,3; в) 29,5; г) 22.
21. При растворении в 36 г воды медного купороса  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  массой 5 г получается раствор с массовой долей  $\text{CuSO}_4$  (в %):  
а) 8,7 %; б) 9,8 %; в) 7,8 %; г) 6,8 %.
22. В 250 мл 0,2 М раствора содержится молей КОН:  
а) 50 моль; б) 5 моль; в) 0,5 моль; г) 0,05 моль.
23. Сульфат алюминия образуется при диссоциации:  
а)  $\text{H}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ ; б)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ ; в)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{SO}_3^{2-}$ ; г)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{SO}_3^{2-}$ .
24. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:  
а) катионов водорода; б) катионов металлов;  
в) анионов кислотного остатка; г) гидроксид – ионов.
25. Реакция нейтрализации относится:  
а) к реакциям отщепления; б) к реакциям присоединения;  
в) к реакциям обмена; г) к реакциям замещения.
26. Сокращенное ионное уравнение:  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$  соответствует реакции между:  
а) карбонатом кальция и соляной кислотой;  
б) карбонатом натрия и гидроксидом кальция;  
в) соляной кислотой и карбонатом кальция;  
г) карбонатом натрия и серной кислотой.
27. Лакмус окрасится в синий цвет в растворе соли:  
а)  $\text{KNO}_3$ ; б)  $\text{CaSO}_4$ ; в)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ; г)  $\text{AlCl}_3$ .
28. Укажите вещество, которое подвергается гидролизу:  
а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{NaNO}_3$ ; в)  $\text{NaCl}$ ; г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
29. В химической реакции:  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$  окислителем является:  
а)  $\text{Ca}^{2+}$ ; б)  $\text{O}^{2-}$ ; в)  $\text{Ca}^0$ ; г)  $\text{H}^+$ .
30. Уравнению реакции  $2\text{KJ} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{J}_2$  соответствует схема превращений:  
а)  $\text{J}^{-1} \rightarrow \text{J}^{+5}$ ; б)  $\text{J}^{-1} \rightarrow \text{J}^0$ ; в)  $\text{J}^0 \rightarrow \text{J}^{+7}$ ; г)  $\text{J}^0 \rightarrow \text{J}^{-1}$ .

### В а р и а н т 3

1. Масса 0,2 моля гидроксида кальция равна:  
а) 14,8 г; б) 11,4 г; в) 28 г; г) 7,4 г.
2. В 1,5 моль сернистого газа содержится молекул:  
а)  $12 \cdot 10^{23}$  молекул; б)  $9 \cdot 10^{23}$  молекул;  
в)  $6 \cdot 10^{23}$  молекул; г)  $3 \cdot 10^{23}$  молекул.
3. В 112 г оксида кальция содержится кальция в г:  
а) 40 г; б) 100 г; в) 80 г; г) 60 г.
4. При разложении воды 3,6 г образуется кислород (в моль):  
а) 0,25 моль; б) 1 моль; в) 0,5 моль; г) 0,1 моль.
5. К амфотерным оксидам относят:  
а)  $\text{SO}_3$ ; б)  $\text{BaO}$ ; в)  $\text{ZnO}$ ; г)  $\text{CO}_2$ .
6. Гидроксид натрия не взаимодействует с:  
а) хлороводородом; б) хлоридом меди (II);  
в) оксидом S (IV); г) оксидом кальция.
7. С соляной кислотой взаимодействует каждое из группы веществ:  
а)  $\text{Cu}$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{KOH}$ ; б)  $\text{Zn}$ ;  $\text{CuO}$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
в)  $\text{S}$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{AgNO}_3$ ; г)  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{Ca}$ ;  $\text{SO}_3$ .
8. Силикаты – это соли:  
а) угольной кислоты; б) кремниевой кислоты;  
в) соляной кислоты; г) серной кислоты.
9. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава  $\text{RH}_2$ . Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома этого вещества:  
а)  $ns2np1$ ; б)  $ns2np2$ ; в)  $ns2np3$ ; г)  $ns2np4$ .
10. Максимальное количество электронов на втором энергетическом уровне в атоме:  
а) один; б) два; в) шесть; г) восемь.
11. Формула вещества с ионной связью:  
а)  $\text{LiCl}$ ; б)  $\text{CCl}_4$ ; в)  $\text{Cl}_2$ ; г)  $\text{CH}_4$ .
12. Какую связь образуют между собой атомы в образце калия:  
а) ковалентную; б) водородную;

- в) металлическую; г) ионную.
13. У какого элемента наиболее ярко выражены неметаллические свойства:  
 а) сера; б) кислород; в) селен; г) теллур.
14. Номер группы в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева соответствует:  
 а) числу электронов в атоме;  
 б) значению высшей валентности;  
 в) числу электронных слоев;  
 г) числу недостающих электронов до завершения электронного слоя.
15. Скорость реакции  $A + B = C$  при увеличении концентрации А в 2 раза и уменьшении концентрации В в 2 раза:  
 а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 4 раза;  
 в) не изменится; г) увеличится в 2 раза.
16. При увеличении температуры на 30° скорость химической реакции с температурным коэффициентом равным 2:  
 а) увеличилась в 4 раза; б) увеличилась в 6 раз;  
 в) увеличилась в 8 раз; г) не изменилась.
17. Равновесие в системе  $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$  сместится вправо (в сторону образования аммиака) при:  
 а) понижении давления; б) повышении температуры;  
 в) понижении концентрации азота; г) понижении концентрации аммиака.
18. В реакции  $CO_2 + C \leftrightarrow 2CO - Q$  на равновесие не влияет:  
 а) концентрация  $CO_2$ ; б) концентрация  $CO$ ;  
 в) температура; г) масса С.
19. Масса воды и гидроксида натрия, которые нужно взять, чтобы приготовить 180 г 15 %-ного раствора, соответственно равны:  
 а) 153 и 27; б) 140 и 40; в) 160 и 20; г) 126 и 54.
20. Сколько граммов  $HCl$  содержится в 250 мл 7 %-ного раствора  $HCl$  ( $\rho = 1,035$  г/мл):  
 а) 2,9 г; б) 18,1 г; в) 2,7; г) 7 г.
21. Масса  $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ , требуемая для приготовления 470 г 20 %-ного раствора нитрата меди(II), равна:  
 а) 73 г; б) 121 г; в) 182,5 г; г) 605 г.
22. Масса  $NaOH$ , содержащегося в 500 мл 0,6 М раствора, равна:  
 а) 300 г; б) 120 г; в) 12 г; г) 0,3 г.
23. Анион  $HS^-$  образуется при диссоциации:  
 а)  $FeS$ ; б)  $K_2S$ ; в)  $H_2S$ ; г)  $H_2SO_3$ .
24. На каждую не распавшуюся молекулу  $HX$  приходится три иона  $H^+$  и три иона  $X^-$ . Степень диссоциации  $HX$  будет равна:  
 а) 100 %; б) 75 %; в) 33 %; г) 25 %.
25. При взаимодействии кислоты с основанием образуются:  
 а) соль и вода; б) соль и водород;  
 в) соль и углекислый газ; г) новая кислота и новая соль.
26. Сокращенное ионное уравнение  $Zn^{2+} + S^{2-} = ZnS \downarrow$  соответствует реакции между:  
 а) карбонатом цинка и серной кислотой;  
 б) хлоридом цинка и раствором сульфида натрия;  
 в) гидроксидом цинка и сероводородной кислотой;  
 г) хлоридом цинка и сероводородной кислотой.
27. Гидролиз по аниону характеризует соли, образованные:  
 а) сильной кислотой и сильным основанием;  
 б) сильной кислотой и слабым основанием;  
 в) слабой кислотой и сильным основанием;  
 г) слабой кислотой и слабым основанием.
28. Реакцию среды характеризует:  
 а) константа диссоциации; б) водородный показатель;  
 в) молярная концентрация; г) степень диссоциации.
29. Какая схема соответствует процессу окисления:  
 а)  $S^0 \rightarrow S^{-2}$ ; б)  $S^{+6} \rightarrow S^0$ ; в)  $S^{-2} \rightarrow S^{+6}$ ; г)  $S^{+4} \rightarrow S^0$ .
30. Сумма коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции:  
 $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2O \rightarrow KOH + Cr(OH)_3 + S$  равна:  
 а) 6; б) 8; в) 10; г) 12.

#### Перечень экзаменационных вопросов

1. Растворы. Физическая и химическая теория растворов.
2. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.
3. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная доля, молярная, нормальная, моляльная концентрации, титр.
4. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
5. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
6. Свойства растворов электролитов. Отклонения от законов Вант-Гоффа и Рауля.
7. Сильные и слабые электролиты.
8. Степень и константа диссоциации.
9. Изотонический коэффициент. Кажущаяся степень диссоциации.

10. Кислоты, соли, основания с точки зрения электролитической диссоциации.
11. Реакции ионного обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения.
12. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды.
13. Концентрация водородных ионов.
14. Изменение индикаторов в нейтральной, кислой и основной среде. Водородный показатель – рН.
15. Гидролиз солей. Случаи гидролиза.
16. Степень и константа гидролиза.
17. Окислительно-восстановительные реакции.
18. Важнейшие окислители и восстановители.
19. Метод электронного баланса.
20. Типы окислительно-восстановительных реакций.

#### Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Перечень тем рефератов:

1. Скорость химических реакций.
2. Сущность закона действия масс. Правило Вант-Гоффа.
3. Энергия активации. Механизмы реакций.
4. Реакции обратимые и необратимые в биологических процессах.
5. Характеристики химического равновесия.
6. Химическое равновесие. Роль катализаторов в химических процессах.
7. Воздействие давления, температуры, концентрации растворов на биохимические процессы.
8. Основания, свойства оснований.
9. Оксиды, свойства оксидов.
10. Кислоты, свойства кислот.
11. Соли, свойства солей.
12. Химические элементы – происхождение названий
13. История открытия элементов
14. Аллотропные модификации углерода
15. Оксид водорода – строение, свойства и особенности его многочисленных форм
16. Водородная энергетика
17. Свойства некоторых веществ в свете ТЭД.
18. Свойства и структура воды.
19. Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха.
20. Удивительные свойства воды.

Кейс-задачи:

1. Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно;
2. В процессе очистки промышленных сточных вод происходит образование коллоидных растворов. Для их разрушения и коагуляции обычно применяются растворы электролитов. Если исходные сточные воды содержали соли высших алифатических карбоновых кислот общей формулы  $\text{RCOONa}$  (ПАВ анионоактивного характера), то наибольшей коагулирующей способностью будет обладать раствор ...

Варианты ответа:

- 1)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
- 2)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- 3)  $\text{CaCl}_2$ ;
- 4)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .

3. Для осаждения большинства ионов тяжелых металлов из сточных растворов часто применяется гидроксид кальция (гашеная известь). Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м<sup>3</sup>, а содержание в нем ионов  $\text{Cu}^{2+}$  составляет 320 мг/дм<sup>3</sup>, то с учетом 10 %-го избытка реагента, необходимого для полного осаждения, расход гидроксида кальция составит \_\_\_\_\_ кг в год.

(Ответ привести с точностью до целых;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ .);

4. Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м<sup>3</sup>, а содержание в нем ионов  $\text{Cu}^{2+}$  составляет 32 мг/дм<sup>3</sup>, то время, необходимое для выделения всей меди электролизом при силе тока 22,3 А и выходе по току 100 %, составит \_\_\_\_\_ суток.

(Ответ привести с точностью до целых;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ ;  $F = 96500$  Кл/моль.)

5. Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

6. Для устранения кислого характера сточных растворов часто применяется известняковая мука. Если суточный объем очищаемой воды равен 1000 м<sup>3</sup>, значение рН исходного раствора равно 3, то с учетом 80 %-го содержания действующего вещества в пересчете на карбонат кальция в известняковой муке ее расход составит \_\_\_\_\_ кг в сутки;

7. Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на

очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.

8. Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м<sup>3</sup>, а содержание в ней ионов Pb<sup>2+</sup> составляет 0,53 мг/дм<sup>3</sup>, то время, необходимое для выделения всего палладия электролизом при силе тока 22,3 А и выходе по току 80 %, составит \_\_\_\_\_ часов.

(Ответ привести с точностью до целых; Ar(Pd) = 106; F = 96500 Кл/моль.).

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**УДАЛИТЕ НЕНУЖНЫЙ**

**Критерии оценки к экзамену**

Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой**

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Критерии оценки к курсовой работе/ проекту**

оценка «отлично» (86-100 баллов) - выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям;

оценка «хорошо» (71-85 баллов) - основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних;

оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) - дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением

работы не в полном объеме, или неспособностью студента правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы;  
оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) - выставление этой оценки осуществляется при самостоятельном выполнении работы, или при неспособности студента пояснить ее основные положения, или в случае фальсификации результатов, или установленного плагиата.

#### Критерии оценки к зачету/зачету с оценкой отчета по практике

Отчет должен быть защищен обучающимся по окончании практики в соответствии с графиком, установленным кафедрой совместно с деканатом/директоратом. Требования к оформлению отчета, порядок защиты устанавливаются методическими изданиями в соответствии с Положением «О практике обучающихся, осваивающих ОПОП высшего образования» СТО СМК 7.1.П.-39.0-2017.

зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, грамотно, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и /или обоснованными расчетами, предложениями; не содержит ошибок;
- проведено научное исследование в соответствии с полученным заданием;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует продвинутый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, грамотно, характеризуется логичным, последовательным изложением материала, допущены небольшие неточности при формировании выводов/расчетов, предложений; содержит незначительные ошибки/опечатки в текстовой части отчета;
- проведено научное исследование в соответствии с полученным заданием;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует базовый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен в соответствии с заданием, материал изложен последовательно, допущены неточности при формировании выводов/расчетов, предложений; содержит ошибки/опечатки в текстовой части отчета;
- присутствуют элементы научного исследования, творческий подход к решению поставленных задач проявляется незначительно;
- отчет выполнен с использованием современных информационных технологий и ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет о прохождении производственной практики имеет положительную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося;

незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся:

- отчет выполнен не в соответствии с заданием, материалы не подтверждены соответствующими выводами и/или обоснованными расчетами, предложениями; текстовая часть отчета содержит многочисленные ошибки;
- творческий подход к решению поставленных задач не проявляется; отсутствуют элементы научного исследования;
- отчет выполнен с использованием современных пакетов компьютерных программ, информационных технологий и информационных ресурсов;
- обучающийся при выполнении и защите отчета показывает не сформированность компетенций, предусмотренных программой практики;
- отчет имеет отрицательную характеристику руководителей практики от предприятия и кафедры на обучающегося.

#### Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	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 умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы**

**(обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий/ решения задач;
- аккуратность оформления работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

**Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ**

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
  - степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
  - способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
  - качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
  - правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы
- и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения  
расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

**Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий**

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий

71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
<b>Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)</b>	
<p>Задачи репродуктивного уровня</p> <p>Задачи реконструктивного уровня</p> <p>Задачи творческого уровня</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота знаний теоретического контролируемого материала;</li> <li>– полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;</li> <li>– умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;</li> <li>– умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;</li> <li>– полнота и правильность выполнения задания.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
<b>Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)</b>	
<p>Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота раскрытия темы;</li> <li>– степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;</li> <li>– знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;</li> <li>– умение логически выстроить материал ответа;</li> <li>– умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;</li> <li>– степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);</li> <li>– выполнение требований к оформлению работы.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).</p> <p>Примерная шкала оценивания письменных работ:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной

	<p>взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур.</p> <p>Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок.</p> <p>Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени.</p> <p>Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины.</p> <p>Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции.</p> <p>Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.</p> <p>Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу).</p> <p>Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
<b>Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):</b>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная

	формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

#### **Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач**

Задание (я):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);

- оригинальность подхода (новаторство, креативность);

- применимость решения на практике;

- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

#### **Критерии оценивания контрольной работы для деловой (ролевой) игры**

Тема (проблема)

Концепция игры

Роли:

Задания (вопросы, проблемные ситуации и др.)

Ожидаемый (е) результат(ы)

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- качество усвоения информации;
- выступление;
- содержание вопроса;
- качество ответов на вопросы;
- значимость дополнений, возражений, предложений;
- уровень делового сотрудничества;
- соблюдение правил деловой игры;
- соблюдение регламента;
- активность;
- правильное применение профессиональной лексики.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре.
71-85 баллов «хорошо»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Участник деловой игры продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре.

**Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов**

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.

71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношения к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

#### **ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

##### Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ООП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			