

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Цыбилов Бэликто Батоевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.05.2026 17:48:45

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

**Агротехнический колледж**

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Директор колледжа  
Очирова В.Н.

«06» мая 2025 г.

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)**

**ЕН.02 Основы аналитической химии**

**Ветеринария**

**Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего  
общего образования: Естественнонаучный**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **АТК**

Квалификация Ветеринарный фельдшер

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Зачет

Объем дисциплины в З.Е. 0

Продолжительность в часах/неделях 60/ 0

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

**Распределение часов дисциплины**

Курс 2 Семестр 3	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	32	32
Контактная работа	48	48
Сам. работа	12	12
Итого	60	60

Улан-Удэ, 2025

Программу составил(и):  
к.б.н., доцент, высшее, специалитет, биология и химия Ильина Лариса Петровна \_\_\_\_\_

Программа дисциплины

**ЕН.02 Основы аналитической химии**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 ВЕТЕРИНАРИЯ (ветеринарный фельдшер) (приказ Минобрнауки России от 23.11.2020 г. № 657);  
- ;

составлена на основании учебного плана:

o36.02.01\_Ветеринария\_9\_2.plx

утвержденного методическим советом вуза от \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ .

Программа одобрена на заседании агротехнического колледжа

**АТК**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Директор колледжа Очирова В.Н. \_\_\_\_\_  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнического колледжа от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии агротехнического колледжа \_\_\_\_\_

Внешний эксперт (представитель работодателя) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
подпись

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании АТК		Утверждаю Директор АТК Очирова В.Н.	
		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)****ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок. Часть

ЕН

ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	2 семестр	Иностранный язык
2	1 семестр	Информатика
3	1 семестр	Основы безопасности и защиты Родины
4	1 семестр	Предлагаемые ОО
5	2 семестр	Литература
6	2 семестр	Физическая культура
7	1 семестр	Родной язык
8	2 семестр	Русский язык
9	2 семестр	Физика
10	2 семестр	Базовые дисциплины
11	2 семестр	Математика
12	2 семестр	География

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

1	4 семестр	Латинский язык
2	4 семестр	Ветеринарная фармакология
3	6 семестр	Ветеринарное дело
4	5 семестр	Ветеринарная паразитология
5	5 семестр	Хирургия
6	5 семестр	Клиническая диагностика
7	7 семестр	Безопасность жизнедеятельности
8	8 семестр	Охрана труда
9	6 семестр	Патологическая анатомия
10	4 семестр	Ветеринарно-санитарные мероприятия
11	4 семестр	Экзамен по модулю
12	4 семестр	Ветеринарно-санитарные мероприятия
13	4 семестр	Учебная практика
14	4 семестр	Производственная практика
15	5 семестр	Санитарно-просветительская деятельность
16	5 семестр	Экзамен по модулю
17	5 семестр	Санитарно-просветительская деятельность
18	5 семестр	Учебная практика
19	5 семестр	Производственная практика
20	6 семестр	Заразные и незаразные болезни
21	6 семестр	Экзамен по модулю
22	6 семестр	Заразные болезни
23	6 семестр	Незаразные болезни
24	6 семестр	Учебная практика
25	6 семестр	Производственная практика
26	7 семестр	Ветеринарно-санитарная экспертиза
27	7 семестр	Экзамен по модулю
28	7 семестр	Ветеринарно-санитарная экспертиза
29	7 семестр	Учебная практика

30	7 семестр	Производственная практика
31	8 семестр	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
32	8 семестр	Экзамен по модулю
33	8 семестр	Оператор по искусственному осеменению животных и птицы
34	8 семестр	Учебная практика
35	8 семестр	Производственная практика
36	8 семестр	Подготовка к демонстрационному экзамену
37	8 семестр	Проведение демонстрационного экзамена
38	8 семестр	Подготовка выпускной квалификационной работы
39	8 семестр	Защита выпускной квалификационной работы
40	8 семестр	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

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

**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;;**

**Знать и понимать** теоретические основы аналитической химии; о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; практическое применение наиболее распространенных методов анализа; аналитическую классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа:

Уровень 1	не знает как эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	---

Уровень 2	знает как эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов, но совершает ошибки
-----------	---

Уровень 3	в полной мере знает как эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	--

**Уметь делать (действовать)** обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты; выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ:

Уровень 1	не умеет эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	---

Уровень 2	умеет эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов, но допускает ошибки
-----------	---

Уровень 3	в полной мере умеет эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	--

:

Уровень 1	не владеет методами эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	--

Уровень 2	владеет методами эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов, но допускает ошибки
-----------	--

Уровень 3	в полной мере владеет методами эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде во время химических экспериментов
-----------	---

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>КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
<b>ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;;</b>			
<b>Знать и понимать теоретические основы аналитической химии; о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; практическое применение наиболее распространенных методов анализа; аналитическую классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа:</b>			
Уровень 1	не знает как содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
Уровень 2	знает как содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, но допускает ошибки		
Уровень 3	в полной мере знает как содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
<b>Уметь делать (действовать) обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты; выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ:</b>			
Уровень 1	не умеет содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
Уровень 2	умеет содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, но допускает неточности		
Уровень 3	хорошо умеет содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
:			
Уровень 1	не владеет методами содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
Уровень 2	владеет методами содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, но допускает неточности		
Уровень 3	в полной мере владеет методами содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания по химии об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		

Уровни сформированности компетенций			
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» -	Оценка «удовлетворительно» - уровень 1	Оценка «хорошо» - уровень 2	Оценка «отлично» - уровень 3
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>КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>			
<b>ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.;</b>			
<b>Знать и понимать теоретические основы аналитической химии; о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; практическое применение наиболее распространенных методов анализа; аналитическую классификацию катионов и анионов; правила проведения химического анализа; методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа:</b>			
Уровень 1	не знает как пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
Уровень 2	знает как пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках, но совершает ошибки		
Уровень 3	в полной мере знает как пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
<b>Уметь делать (действовать) обоснованно выбирать методы анализа; пользоваться аппаратурой и приборами; проводить необходимые расчеты; выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп; определять состав бинарных соединений; проводить качественный анализ веществ неизвестного состава; проводить количественный анализ веществ:</b>			
Уровень 1	не умеет пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
Уровень 2	умеет пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках, но совершает ошибки		
Уровень 3	в полной мере умеет пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
:			
Уровень 1	не владеет навыками пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
Уровень 2	владеет навыками пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках, но допускает неточности		
Уровень 3	в полной мере владеет навыками пользоваться профессиональной документацией в области химии на государственном и иностранном языках		
Уровни сформированности компетенций			
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» -	Оценка «удовлетворительно» - уровень 1	Оценка «хорошо» - уровень 2	Оценка «отлично» - уровень 3
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

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ						
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Примечание (используемые форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. Лекции. 1. Качественный анализ</b>						
1.1	Введение в аналитическую химию	Лек	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
1.2	Комплексные соединения в аналитической химии.	Лек	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
1.3	Буферные смеси	Лек	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
<b>Раздел 2. Лекции. 2. Количественный анализ</b>						
2.1	Гравиметрический (весовой) анализ.	Лек	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
2.2	Объемные методы анализа. Теория индикаторов	Лек	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
<b>Раздел 3. Лекции. 3. Физико-химические методы анализа</b>						
3.1	Физико- химические методы анализа	Лек	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	
<b>Раздел 4. Практические занятия</b>						
4.1	Качественные реакции катионов.	Пр	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.2	Качественные реакции анионов	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.3	Анализ сухой соли	Пр	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.4	Весовой анализ	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.5	Определение кристаллизационной воды в медном купоросе	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.6	Метод нейтрализации	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.7	Определение NaOH в растворе	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.8	Определение жесткости воды	Пр	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.9	Перманганатометрия	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.10	Определение Fe в соли Мора	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
4.11	Фотометрический анализ	Пр	3	2	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата

4.12	Фотометрический анализ содержания катиона меди в сульфате меди	Пр	3	4	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>						
5.1	Качественные реакции катионов	Ср	3	3	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
5.2	Качественный анализ анионов	Ср	3	3	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
5.3	Количественный анализ	Ср	3	3	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата
5.4	Физико- химические методы анализа.	Ср	3	3	ОК 04.,ОК 07.,ОК 09.	Устный опрос. Письменное тестирование. Представление реферата

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

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

Л1.1	Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 429 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=39414">https://znanium.com/catalog/document?id=39414</a>
Л1.2	Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 198 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=431548">https://znanium.com/catalog/document?id=431548</a>
Л1.3	Жукова Н. В., Позднякова О. В. Аналитическая химия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:. - Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. - 155 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74449">https://e.lanbook.com/book/74449</a>

Дополнительная литература

Л2.1	Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А., Карунина О.В. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Сборник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2016. - 63 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=206268">https://znanium.com/catalog/document?id=206268</a>
Л2.2	Апарнев А.И., Казакова А.А., Александрова Т.П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2018. - 139 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=397609">https://znanium.com/catalog/document?id=397609</a>
Л2.3	Э. А. Александрова Аналитическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум. В 2-х книгах: Доп. МСХ РФ в качестве учебного пособия для студентов с/х вузов. - М.: Изд-во КолосС, 2011. - 540
Л2.4	Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия (количественный анализ) [Электронный ресурс]: практикум для студентов специальности 36.05.01 «ветеринария» очной и очно-заочной форм обучения. - пос. Караваево: КГСХА, 2016. - 33 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/133609">https://e.lanbook.com/book/133609</a>

Методическая литература

Л3.1	Жамсуева Т. Ц., Ильина Л. П., Батомункуева Ц-Д. Д., Анцупова Т. П., Алексеева И. А. Неорганическая и аналитическая химия: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальностям и направлениям подготовки высшего образования. - Улан-Удэ: Бурятская ГСХА, 2021. - 196
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>

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

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
324	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория органической, физической и коллоидной химии) (324)	32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, стол островной лабораторный высокий с надстройкой -6 шт., табурет полиуретановый – 32 шт., муфельная электропечь ЭКПС-5, сушильный шкаф ШС-20-02 СПУ, вакуумный насос одноступенчатый VALUE VE115N, рН-метр kL-0101 (карманный)-1 шт., баня водяная	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

		<p>лабораторная Stegler WB-6-1 шт., Сушилка для лабораторной посуды с поддоном – 1 шт., Набор для моделирования строения атомов и молекул , Центрифуга лабораторная Liston C 2204 CRA 1215-1 шт., фотометр ЗОМЗ КФК-3 -О -1шт., Дистиллятор лабораторный stegler VL-9900, лабораторный рефрактометр TAGLER ИРФ-Компакт с поверкой -1 шт. стенды – 6 шт., шкафы – 5 шт., Фотометр КФК-3-01 «ЗОМЗ»- 1 шт., 6 стендов.</p>	
318	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория неорганической и аналитической химии) (318)</p>	<p>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 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>	<p>670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус</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="https://elib.bgsha.ru/pbd">https://elib.bgsha.ru/pbd</a>

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

Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебный практикум для обучающихся по специальности 35.02.05 Агрономия / Сост.: Т.Ц. Жамсуева, Ц.-Д.Д. Батомункуева, Л.П. Ильина – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. – 59 с.

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. - 196 с. - URL: <https://elib.bgsha.ru/sotru/01914>. - Режим доступа: Электронная библиотека БГСХА. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

**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>
--	--

3. 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
Ильина Лариса Петровна	доцент, высшее, специалитет, биология и химия	к.б.н., доцент

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечения надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- 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;
- 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);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП СПО.

В целях реализации ОПОП СПО 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.

### 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

#### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Основы аналитической химии

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

#### 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
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 освоения дисциплины (модуля)

Перечень вопросов к зачету

1. Аналитическая химия, её задачи и виды химического анализа
2. Методы анализа, их классификация
3. Классификация методов анализа по массе и объёму взятого для анализа вещества
4. Классификация методов анализа от объекта контроля и цели на производстве
5. Химические методы анализа, их классификация
6. Физико-химические методы анализа, их классификация
7. Общее понятие о растворах
8. Процесс растворения
9. Классификация растворов по растворимости
10. Классификация растворов по количеству растворённого вещества
11. Буферные растворы и их значение
12. Теория электролитической диссоциации
13. Сущность гидролиза и типы гидролиза солей
14. Чувствительность и специфичность реакций. Дробный и систематический анализ.
15. Сущность и методы качественного анализа
16. Качественные реакции и требования к ним.
17. Химические реактивы
18. Сущность и методы количественного анализа
19. Ошибки в количественном анализе
20. Сущность и методы гравиметрического анализа
21. Требования к осадкам в гравиметрическом анализе
22. Химическая посуда в гравиметрическом анализе
23. Оборудование в гравиметрическом анализе
24. Средняя проба, отбор средней пробы
25. Взвешивание и растворение навески
26. Осаждение, условия осаждения
27. Загрязнение осадков
28. Созревание осадка
29. Центрифугирование
30. Проба на полноту осаждения.
31. Фильтрование и промывание осадка
32. Высушивание и прокаливание осадка
33. Сущность и методы титриметрического анализа
34. Методика титрования
35. Химическая посуда в титриметрическом анализе
36. Химическое оборудование в титриметрическом анализе
37. Реакции, применяемые в титриметрическом анализе
38. Приготовление стандартных растворов по навеске
39. Приготовление стандартных растворов из фиксаналов
40. Сущность и методы кислотно-основного титрования
41. Индикаторы кислотно-основного метода
42. Выбор индикатора для кислотно-основного титрования
43. Сущность и методы окисления-восстановления

44. Окислительно-восстановительные реакции
45. Окислительно-восстановительное титрование
46. Основы метода комплексонометрии
47. Характеристика комплексных соединений
48. Понятие и классификация физико-химических методов анализа
49. Характеристика фотометрического метода анализа.
50. Характеристика рефрактометрического метода анализа.
51. Потенциометрия. Потенциометрическое определение pH растворов.
52. Электроды потенциометрического метода
53. Хроматографические методы, их сущность, классификация.
54. Характеристика спектральных методов анализа
55. Электрохимические методы анализа

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

#### Раздел 1. Тема 1.1 «Качественные реакции катионов»

1. Аналитическая классификация катионов.
2. Общая характеристика катионов первой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
3. Общая характеристика катионов второй аналитической группы по кислотно-основной классификации.
4. Общая характеристика катионов третьей аналитической группы по кислотно-основной классификации.
5. Общая характеристика катионов четвертой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
6. Общая характеристика катионов пятой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
7. Общая характеристика катионов шестой аналитической группы по кислотно-основной классификации.

#### Раздел 1. Тема 1.2 «Качественные реакции анионов»

8. Общая классификация анионов и их классификация.
9. Общая характеристика анионов первой аналитической группы по кислотно-основной классификации.
10. Общая характеристика анионов второй аналитической группы по кислотно-основной классификации.
11. Общая характеристика анионов третьей аналитической группы по кислотно-основной классификации.

#### Раздел 2. Тема 2.1 – 2.4 «Количественный анализ»

1. Задачи и методы количественного анализа.
2. Сущность гравиметрического анализа.
3. Сущность титриметрического анализа.
4. Способы выражения состава раствора.
5. Измерение объемов растворов. Требования к посуде, применяемой в титриметрическом анализе.
6. Рабочие растворы, их приготовление. Установочные вещества. Поправочный коэффициент.
7. Способы титрования.
8. Метод кислотно-основного титрования. Сущность метода. Привести пример уравнения реакции, лежащего в основе указанного метода.
9. Кислотно-основные индикаторы.
10. Выбор индикатора при кислотно-основном титровании.
11. Методы окислительно-восстановительного титрования (оксидиметрия).
12. Сущность перманганатометрического метода.
13. Йодометрический метод анализа.
14. Методы осаждения (осадительного титрования).
15. Метод осаждения - метод Мора.

#### Раздел 3. Тема. 3.1 «Фотометрический анализ содержания катиона меди в сульфате меди»

1. Сущность физико-химических методов анализа. Их классификация.
2. Характеристика фотометрического метода анализа.
3. Определение меди в растворе.
4. Построение градуировочного графика.
5. Ход определения меди в исследуемом растворе.

#### Темы для 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.



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?



- 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.

## Вариант 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)  $Va$ ; 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  $100^\circ C$  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)  $v = K \cdot C_{Am} \cdot C_{Bn}$ ; б)  $v = K \cdot C_{An} \cdot C_{Bm}$ ;  
 в)  $v = K / C_{Am} \cdot C_{Bn}$ ; г)  $v = K \cdot C_{Am} / C_{Bn}$ .
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  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  массой 5 г получается раствор с массовой долей  $CuSO_4$  (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 образует при диссоциации:  
 а)  $H^+$  и  $SO_4^{2-}$ ; б)  $Al^{3+}$  и  $SO_4^{2-}$ ; в)  $NH_4^+$  и  $SO_3^{2-}$ ; г)  $Al^{3+}$  и  $SO_3^{2-}$ .
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:  $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2 \uparrow$  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)  $KNO_3$ ; б)  $CaSO_4$ ; в)  $Na_2SO_3$ ; г)  $AlCl_3$ .
28. Укажите вещество, которое подвергается гидролизу:  
 а)  $Na_2SO_4$ ; б)  $NaNO_3$ ; в)  $NaCl$ ; г)  $Na_2CO_3$ .
29. В химической реакции:  $Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2 \uparrow$  окислителем является:  
 а)  $Ca^{2+}$ ; б)  $O^{-2}$ ; в)  $Ca^0$ ; г)  $H^+$ .
30. Уравнению реакции  $2KJ + Cl_2 = 2KCl + J_2$  соответствует схема превращений:  
 а)  $J^{-1} \rightarrow J^{+5}$ ; б)  $J^{-1} \rightarrow J^0$ ; в)  $J^0 \rightarrow J^{+7}$ ; г)  $J^0 \rightarrow J^{-1}$ .

### Вариант 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)  $SO_3$ ; б)  $BaO$ ; в)  $ZnO$ ; г)  $CO_2$ .
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)  $Cu$ ;  $SO_2$ ;  $KOH$ ; б)  $Zn$ ;  $CuO$ ;  $Ca(OH)_2$ ;  
 в)  $S$ ;  $SO_2$ ;  $AgNO_3$ ; г)  $AgNO_3$ ;  $Ca$ ;  $SO_3$ .
8. Силикаты – это соли:  
 а) угольной кислоты; б) кремниевой кислоты;  
 в) соляной кислоты; г) серной кислоты.
9. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава  $RH_2$ . Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атома этого вещества:  
 а)  $ns^2np^1$ ; б)  $ns^2np^2$ ; в)  $ns^2np^3$ ; г)  $ns^2np^4$ .
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) LiCl; б) CCl<sub>4</sub>; в) Cl<sub>2</sub>; г) CH<sub>4</sub>.
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<sub>2</sub>; 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<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 3H<sub>2</sub>O, 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<sup>-</sup> образуется при диссоциации:  
а) FeS; б) K<sub>2</sub>S; в) H<sub>2</sub>S; г) H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.
24. На каждую не распавшуюся молекулу HX приходится три иона H<sup>+</sup> и три иона X<sup>-</sup>. 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<sup>0</sup> → S<sup>-2</sup>; б) S<sup>+6</sup> → S<sup>0</sup>; в) S<sup>-2</sup> → S<sup>+6</sup>; г) S<sup>+4</sup> → S<sup>0</sup>.
30. Сумма коэффициентов в окислительно-восстановительной реакции:  
 $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2O \rightarrow KOH + Cr(OH)_3 + S$  равна:

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

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 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 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

**Критерии оценивания контрольной работы темы эссе  
(рефератов, докладов, сообщений)**

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п.

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

Примерные критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

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

Примерная шкала оценивания письменных работ:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>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 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> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</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%). 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>

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**

## Ведомость изменений

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