Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 04.11.2026 02:00:14
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия (неорганическая и аналитическая)

**Направление подготовки** **35.03.05 Садоводство**
**Направленность программы** **Садоводство**
**Форма обучения** **Заочная**

**Программа разработана:**

Горобец С.Н. _____ доцент канд. техн. наук _____
ФИО (подпись) (должность) (ученая степень) (ученое звание)

**Рекомендовано:**
**На заседании кафедры** естественнонаучных дисциплин
протокол заседания от 23.03.2026 г. № 8 Зав. кафедрой _____ Баленко Е.Г.
(подпись) ФИО

**п. Персиановский, 2026 г.**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

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

**Индикаторы достижения компетенции:**

- Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, направленность Садоводство представлены в таблице:

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОПК -1 | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК- 1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | *Знание:* основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>*Умение:* использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>*Навык:* использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Семестр | Трудоемкость З.Е. / час. | Контактная работа с преподавателем | | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекций, час. | Лаб. Занятий, час. | Практич. занятий, час. | Контактная работа на промежуточную аттестацию, час. | | |
| **заочная форма обучения 2022 год набора** | | | | | | | |
| 1 | 3/108 | 4 | 6 | - | 0,2 | 97,8 | **зачет** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из 10 разделов (тем):

| **Структура дисциплины «Химия (неорганическая и аналитическая)»** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества» | Раздел 2 «Энергетика химических процессов» | Раздел 3 «Химическая кинетика и химическое равновесие» | Раздел 4 «Растворы» | Раздел5 «Окислительно - восстановительные реакции» |
| Раздел 6 «Комплексные соединения» | Раздел 7 «Основные понятия и закономерности аналитической химии» | Раздел 8 «Качественный анализ» | Раздел 9 «Количественный анализ» | Раздел 10 «Физико-химические методы анализа» |

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Краткое содержание раздела | Кол-во часов/форма обучения |
|---|---|---|---|
| | | | заочно |
| | | | 2022 |
| **1.** | Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества» | Вопрос 1. Основные понятия и законы химии. | **0,4** |
| | | Вопрос 2. Строение вещества. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов. | |
| **2.** | Раздел 2 «Энергетика химических процессов» | Энергетика химических процессов. Основные положения и определения: термодинамическая система, функции состояния, полная энергия системы, внутренняя энергия системы, работа. Закон Гесса. | **0,4** |

| № | Наименование раздела (темы) дисципли- | Краткое содержание раздела | Кол-во часов/форма обучения |
|---|---|---|---|
| **3.** | Раздел 3 «Химическая кинетика и химическое равновесие» | Кинетика химических реакций. Скорость химических реакций. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Необратимые и обратимые реакции. Свойства химического равновесия, принцип Ле - Шателье. | **0,4** |
| **4.** | Раздел 4 «Растворы» | Вопрос 1. Растворы. Основные понятия и определения. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворы сильных электролитов Произведение растворимости. | **0,4** |
| | | Вопрос 2. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Растворы сильных электролитов Растворы слабых электролитов. | |
| | | Вопрос 3. Водородный показатель. Гидролитические процессы. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Необратимый гидролиз. | |
| **5.** | Раздел 5 «Окислительно - восстановительные реакции» | Окислительно-восстановительные реакции. Сущность окисления – восстановления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления окислительно-восстановительных реакций. | **0,4** |
| **6.** | Раздел 6 «Комплексные соединения» | Комплексные соединения. Теория строения комплексных соединений. Номенклатура. Типы комплексных соединений. Диссоциация, константа нестойкости. | **0,4** |
| **7.** | Раздел 7 «Основные понятия и закономерности аналитической химии» | Вопрос 1. Предмет и задачи аналитической химии. Значение аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Химические и физико-химические методы анализа | **0,4** |
| **8.** | Раздел 8 «Качественный анализ» | Основные понятия качественного анализа. Классификация катионов. Классификация анионов. | **0,4** |
| **9.** | Раздел 9 «Количественный анализ» | Вопрос 1. Гравиметрический метод количественного анализа. | **0,4** |
| | | Вопрос 2. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексонометрия. | |
| **10.** | Раздел 10 «Физико-химические методы анализа» | Физико-химические методы анализа. Классификация методов. Электрохимические методы анализа. Хроматографический анализ. *(презентация)* | **0,4** |
| ИТОГО | | | **4** |

3.3 Содержание лабораторных занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки* | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения<br>заочно<br>2022 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества» | Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, посуда, реактивы.<br>**Лабораторная работа № 1**<br>Закон эквивалентов.<br>***Элементы практической подготовки:***<br>Отработка техники определения химического эквивалента металла по объему выделившегося водорода *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| 2. | Раздел 2 «Энергетика химических процессов» | **Лабораторная работа № 2**<br>Энергетика химических процессов<br>***Элементы практической подготовки:***<br>Отработка техники определения энтальпии образования воды в реакции нейтрализации *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| 3. | Раздел 3 «Химическая кинетика и химическое равновесие» | **Лабораторная работа № 3**<br>Химическая кинетика и равновесие.<br>***Элементы практической подготовки:***<br>Отработка техники определения смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье и при изменении характера среды (*работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **1** |
| 4. | Раздел 4 «Растворы» | **Лабораторная работа № 4.**<br>Способы приготовления растворов заданной концентрации<br>***Элементы практической подготовки:***<br>Отработка техники приготовления раствора соли заданной концентрации<br>*(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| 5. | Раздел 5 «Окислительно- вос- | **Лабораторная работа № 5**<br>Окислительно- | Отчет о выполнении лабораторной | **0,5** |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки* | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения<br>заочно<br>2022 |
|---|---|---|---|---|
| | становительные реакции» | восстановительные реакции. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения направления протекания окислительно-восстановительных реакций. *(работа в малых группах)* | работы | |
| **6.** | Раздел 6 «Комплексные соединения» | **Лабораторная работа № 6** Комплексные соединения. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с комплексными соединениями *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| **7.** | Раздел 7 «Основные понятия и закономерности аналитической химии» | Химическая посуда, оборудование и реактивы, применяемые в аналитической химии. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с химической посудой и оборудованием, применяемыми в аналитической химии *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| **8.** | Раздел 8 «Качественный анализ» | **Лабораторная работа № 7** Характерные реакции катионов 1 аналитической группы. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с катионами 1 группы. *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| **9.** | Раздел 9 «Количественный анализ» | **Лабораторная работа № 8** Кислотно-основное титрование. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения карбонатной жесткости воды. *(работа в малых группах)* | Отчет о выполнении лабораторной работы | **0,5** |
| **10.** | Раздел 10 «Физико-химические методы анализа» | **Лабораторная работа № 9** Потенциометрический анализ ***Элементы практической под-*** | Отчет о выполнении лабораторной работы | **1** |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. *Элементы практической подготовки* | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения |
|---|---|---|---|---|
| | | | | заочно |
| | | | | 2022 |
| | | ***готовки:*** Отработка техники определения концентрации вещества методом прямой потенциометрии *(работа в малых группах)* | | |
| ИТОГО | | | | **6** |

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов/форма обучения |
|---|---|---|---|
| | | | заочно |
| | | | 2022 |
| **1.** | Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к опросу. | **10** |
| **2.** | Раздел 2 «Энергетика химических процессов» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе | **10** |
| **3.** | Раздел 3 «Химическая кинетика и химическое равновесие» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. | **10** |
| **4.** | Раздел 4 «Растворы» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. | **10** |
| **5.** | Раздел 5 «Окислительно- восстановительные реакции» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. | **10** |
| **6.** | Раздел 6 «Комплексные соединения» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе. | **10** |
| **7.** | Раздел 7 «Основные понятия и | Подготовка к лабораторным и | **10** |

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов/форма обучения |
|---|---|---|---|
| | закономерности аналитической химии» | практическим занятиям. Подготовка к опросу. | |
| **8.** | Раздел 8 «Качественный анализ» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к опросу. | **10** |
| **9.** | Раздел 9 «Количественный анализ» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к опросу. | **10** |
| **10.** | Раздел 10 «Физико-химические методы анализа» | Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к опросу. | **3,8** |
| **Контактные часы на промежуточную аттестацию** | | | **0,2** |
| **Подготовка к промежуточной аттестации** | | | **4** |
| ИТОГО | | | **98** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

| № раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы | Наименование учебно-методических материалов | Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС |
|---|---|---|
| Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |

| | | |
|---|---|---|
| Раздел 2 «Энергетика химических процессов» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 3 «Химическая кинетика и химическое равновесие» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — | https://e.lanbook.com/book/148777 |

| | | |
|---|---|---|
| | Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| Раздел 4 «Растворы» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 5 «Окислительно - восстановительные реакции» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |

| | | |
|---|---|---|
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 6 «Комплексные соединения» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 7 «Основные понятия и закономерности аналитической химии» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — | https://e.lanbook.com/book/131641 |

| | | |
|---|---|---|
| | Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 8 «Качественный анализ» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 9 «Количественный анализ» | Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| | Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — | https://e.lanbook.com/book/131641 |

| | | |
|---|---|---|
| | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | |
| | Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Раздел 10 «Физико-химические методы анализа» | Воробьева, Е. В. Физико-химические методы анализа: практическое пособие : учебное пособие / Е. В. Воробьева. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2022. — 27 с. — ISBN 978-985-577-833-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320960. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/320960 |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

| Код компетенции / Индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Наименование индикатора достижения компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап<br>Знать | II этап<br>Уметь | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности |
| **(ОПК-1 / ОПК-1.2)** | способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

### 5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| ***Результат обучения по дисциплине*** | ***Критерии и показатели оценивания результатов обучения*** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***«не зачтено»*** | ***«зачтено»*** | | |
| I этап<br>**Знать** основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>**(ОПК-1 / ОПК-1.2)** | **Фрагментарные знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования/ **Отсутствие знаний** | **Неполные знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **Сформированные и систематические знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| II этап<br>**Уметь** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>**(ОПК-1 / ОПК-1.2)** | **Фрагментарное умение** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования/ **Отсутствие умений** | **В целом успешное, но не систематическое умение** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **Успешное и систематическое умение** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| III этап<br>**Владеть навыками** ис- | **Фрагментарное применение навыков** использова- | **В целом успешное, но не систематическое вла-** | **В целом успешное, но сопровождающееся отдельными** | **Успешное и систематическое владение навыками** |

| ***Результат обучения по дисциплине*** | ***Критерии и показатели оценивания результатов обучения*** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***«не зачтено»*** | ***«зачтено»*** | | |
| пользования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **(ОПК-1 / ОПК-1.2)** | ния основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования/ **Отсутствие навыков** | **дение навыками** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **ошибками владения навыками** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос.

**Вопросы для обсуждения:**

1.Основные понятия и законы химии

2. Строение вещества. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов.

3.Энергетика химических процессов. Основные положения и определения: термодинамическая система, функции состояния, полная энергия системы, внутренняя энергия системы, работа. Закон Гесса.

4. Кинетика химических реакций. Скорость химических реакций. Константа скорости. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Необратимые и обратимые реакции. Свойства химического равновесия, принцип Ле - Шателье.

5. Растворы. Основные понятия и определения. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворы сильных электролитов. Произведение растворимости.

6. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Растворы сильных электролитов. Растворы слабых электролитов.

7. Водородный показатель. Гидролитические процессы. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Необратимый гидролиз.

8. Окислительно-восстановительные реакции. Сущность окисления – восстановления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления окислительно-восстановительных реакций.

9. Каким требованиям должна удовлетворять гравиметрическая форма осадка?

10. Какие процессы происходят при созревании кристаллического осадка?

**Задания для подготовки к зачету**

**(ОПК-1 / ОПК-1.2)**

**Знать** *основные химические понятия и законы***,** *химические элементы и их соединения, периодическую систему элементов, химическую связь, химическую термодинамика и кинетику, химические системы, окислительно-восстановительные свойства веществ, комплексные соединения; теоретические положения аналитической химии, основы химических и физико-химических методов анализа, метрологию химического анализа, методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения*

1. Основные понятия химии: химический элемент, атом, молекула, простые и сложные вещества, относительная атомная масса, моль, молярная масса.
2. Сущность окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители.
3. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон Авогадро.
4. Обобщенная термодинамическая характеристика процессов.
5. Свойства химического равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса.
6. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Общая характеристика.
7. Номенклатура комплексных соединений. Важнейшие типы соединений.
8. Гидролиз солей. Примеры.
9. Сведения о теории сильных электролитов. Ионная сила. Коэффициент активности. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости.
10. Гидролитические процессы. Константа гидролиза.

11. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
12. Современные представления о строении атомов. Общая характеристика.
13. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Применение законов химического равновесия к диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Изотонический коэффициент.
14. Сформулировать принцип Ле Шателье. Показать его применение на примере.
15. Строение многоэлектронных атомов. Правила заполнения электронами энергетических уровней: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
16. Электролитическая диссоциация. Состояние ионов в растворах. Влияние растворителя и растворенного вещества на электролитическую диссоциацию.
17. Строение многоэлектронных атомов. Электронные формулы и электронно-структурные схемы атомов.
18. Механизм образования растворов. Явление сольватации. Тепловые явления при растворении.
19. Структура Периодической системы элементов. Современная трактовка периодического закона Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону.
20. Структура Периодической системы элементов. Представления об электроотрицательности и степени окисления элементов. Металлы и неметаллы.
21. Растворы. Основные понятия и определения. Дисперсные системы и растворы. Типы растворов.
22. Химическая связь. Основные понятия. Природа и типы химической связи.
23. Сформулировать закон Гесса. Привести схему химической реакции, демонстрирующую закон.
24. Необратимые и обратимые реакции. Энергия Гиббса и химическое равновесие.
25. Теория валентных связей: кратность связи, донорно-акцепторный механизм образования связи, определение валентности по методу валентных связей.
26. Диссоциация комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости комплексных ионов.
27. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции.
28. Окислительно-восстановительные реакции.
29. Скорость химических реакций. Константа скорости реакции.
30. Второе начало термодинамики. Энтропия. Направление химических процессов.
31. Теория комплексных соединений. Основные понятия.
32. Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.
33. Предмет и задачи аналитической химии. Задачи качественного и количественного анализа. Элементный, молекулярный, фазовый анализ.
34. Аналитические реакции. Основные характеристики аналитической реакции.
35. Методы концентрирования и разделения элементов. Дробный и систематический анализ.
36. Аналитическая классификация катионов. Групповые реагенты.
37. Аналитическая классификация анионов. Групповые реагенты.
38. Характеристика катионов первой группы. Реакции обнаружения катионов калия, натрия, аммония.
39. Классификация титриметрических методов.
40. Стандартные и стандартизированные растворы.
41. Сущность кислотно-основного титрования. Область применения метода.
42. Общая теория индикаторов.
43. Индикаторы кислотно-основного титрования. Выбор индикатора.
44. Сущность комплексонометрического титрования. Область применения.

45. Индикаторы комплексонометрического титрования. Выбор индикатора. Способы комплексонометрического титрования.

46. Осадительное титрование.

47. Жесткость воды (временная, общая) и ее определение.

48. Сущность окислительно-восстановительного титрования.

49. Сущность потенциометрии. Область применения.

50. Сущность хроматографического метода. Область применения.

**Уметь** *выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; анализировать, интерпретировать и научно обосновывать полученные результаты, опираясь на современное представление о веществах и механизме их превращения, формулировать выводы; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.*

1. Произведение растворимости наименее растворимой модификации сульфида никеля равно 2 х $10^{-26}$. Вычислите растворимость указанной модификации NiS в 0,1 н. растворе HCl.

2. Если раствор комплексного аммиаката кадмия $[Cd(NH_3)_2]SO_4$ обработать KCN он превратится в комплексный цианид кадмия. Написать уравнение реакции в молекулярной и ионной формах и попытаться объяснить причину течения этой реакции.

**Навык** *практически применять наиболее распространенные методы анализа; обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; работа в химической лаборатории; проведение химического анализа для последующего его использования в профессиональной деятельности*

1. Объясните: почему ZnS растворяется в серной кислоте, но нерастворим в уксусной?

2. Объясните: почему в отличие от сульфида цинка сульфиды марганца и железа (II) растворимы и в серной, и в уксусной кислотах?

3. В виде какого соединения - $BaCO_3$, $BaC_2O_4$ иди $BaSO_4$ - более целесообразно осадить ионы бария с целью количественного гравиметрического определения?

**Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации**

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

*ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности*

*Задания закрытого типа:*

**1. Установите соответствие между числом электронов на внешнем энергетическом уровне и названием химического элемента**

1) 1
2) 2
3) 3
4) 5

а) кальций
б) калий
в) азот

г) алюминий

*Правильный ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в*

**2. Закон постоянства состава открыл ученый:**

1) Дж. Пристли
2) Ж.Л. Пруст
3) К. Шееле
4) Дж. Дальтон

*Правильный ответ: 2*

**3. Какие частицы являются катионами?**

1) $NH_4^+$
2) $Cr_2O_7^{2-}$
3) $NO_3^-$
4) $Na^+$

*Правильный ответ:1,4*

**4. Какие катионы образуют жёлтый осадок с $Na_3[Co(NO_2)_6]$?**

1) $Na^+$
2) $K^+$
3) $NH_4^+$
4) $Li^+$

*Правильный ответ:2,3,4*

**5. К физико-химическим методам анализа относятся:**

1) нейтрализация
2) комплексонометрия
3) эмиссионный спектральный анализ
4) потенциометрический анализ

*Правильный ответ: 3, 4*

*Задания открытого типа:*

**1. Физический смысл порядкового номера химического элемента в том, что он определяет число _____ в ядре атома.**

*Правильный ответ: протонов*

**2. Номера А-групп в таблице Д.И. Менделеева указывают для расположенных в них элементов на число электронов на _____ слое атома.**

*Правильный ответ: внешнем*

**3. _____ - это химическое вещество, ускоряющее химическую реакцию, но не расходующееся в процессе реакции.**

*Правильный ответ: Катализатор*

**4. Скорость гомогенной химической реакции измеряется в _____**

*Правильный ответ: моль/ л · с*

**5. При увеличении концентрации вещества А в 3 раза скорость химической реакции $2A_{(г)} + B_{(г)} = C$ возрастет в _____**

*Правильный ответ: 9 раз*

**6. В 50 г раствора с массовой долей $\omega\%$ (вещества) = 10 % содержится _____ г растворенного вещества.**

*Правильный ответ: 5 г*

**7. В 1 л децимолярного раствора содержится _____ моль растворенного вещества.**

*Правильный ответ: 0,1 моль*

**8. Если pH < 7, то среда раствора _____**

*Правильный ответ: кислая*

**9. Если $[H^+]=10^{-5}$ моль/л, то pH раствора равен _____**

*Правильный ответ: 5*

**10. Образующиеся при диссоциации электролита положительно заряженные частицы называются _____**

*Правильный ответ: катионами*

**11. При пропускании через раствор электролита электрического тока, положительно заряженные ионы электролита движутся к _____**

*Правильный ответ: катоду*

**12. Водный раствор силиката натрия имеет____ среду.**

*Правильный ответ: щелочную*

**13. Потенциометрия – это метод, основанный на измерении разности _____ потенциалов.**

*Правильный ответ: электродных*

**14. Впервые хроматография была описана русским ученым _____**

*Правильный ответ: М.С. Цветом*

**15. _____ — прибор для проведения хроматографии.**

*Правильный ответ:* **Хроматограф**

**Порядок применения балльно-рейтинговой системы**

1 Оценка качества учебной работы обучающегося в балльно-рейтинговой системе является кумулятивной (накопительной) и используется для управления образовательным процессом в Университете.

2 Балльно-рейтинговая система вводится по всем дисциплинам образовательных программ высшего образования – бакалавриата, магистратуры и специалитета по очной форме обучения.

3 Рейтинг обучающихся является индивидуальным кумулятивным (накопительным) показателем учебной работы обучающегося в баллах, набранных обучающимся в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в процессе изучения дисциплин по отношению к мак-

симально возможным результатам учебной работы среди обучающихся по направлению подготовки.

4 Итоговый рейтинг по дисциплине отражает качество освоения обучающимся учебного материала. Максимальная сумма баллов, которая может быть учтена в индивидуальном рейтинге обучающегося в семестре по каждой дисциплине, не может превышать 100 баллов.

5 Порядок начисления баллов доводится до сведения каждого обучающегося в начале изучения дисциплины.

6 В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий контроль успеваемости (далее – текущий контроль) и промежуточная аттестация обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин. Цель текущего контроля – оценка результатов работы обучающегося в семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся (далее - промежуточная аттестация) представляет собой оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам. Цель промежуточной аттестации – оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра (два раза в год) и представляет собой оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (т.е. итоговую оценку знаний, умений, навыков и опыта деятельности) в виде проведения экзамена, зачета, дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

7 Максимальная сумма баллов (100 баллов), набираемая обучающимся по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая - оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма - не более 85 баллов в семестр);

- вторая составляющая - оценка знаний обучающегося по результатам промежуточной аттестации (не более 15 баллов).

8 Общие баллы текущего контроля складываются из составляющих:

- посещаемость - обучающемуся, посетившему все занятия, начисляется максимально 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии рабочей программой дисциплины - обучающемуся, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия – обучающемуся, выполнившему все контрольные мероприятия, в зависимости от качества выполнения начисляется максимально 25 баллов.

Количество баллов, за одно контрольное мероприятие должно принимать только целочисленное значение. Перечень контрольных мероприятий и критерии их оценки, распределение баллов по всем видам и формам текущего контроля регламентируются в рабочей программе дисциплины в разделе, содержащем оценочные материалы (фонд оценочных средств).

9 До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 бонусных баллов за проявление академической активности в

ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в научно-исследовательской работе по тематике дисциплины, в том числе написании и публикации статей, участия в конференциях, конкурсах и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии по дисциплине.

10 Результаты текущего контроля, предоставления бонусных баллов, «добора баллов» в виде баллов (в виде целочисленного значения), заносится в форму ведомости текущего контроля успеваемости обучающихся (Приложение 1), используемую в течение всего семестра.

11 Перевод баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационным дисциплинам, дифференцированным зачетам (зачетам с оценкой) производится по следующей шкале:

- «отлично» - от 80 до 100 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «хорошо» - от 60 до 79 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, нек торые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «удовлетворительно» - от 40 до 59 баллов - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «неудовлетворительно» - менее 40 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

12 Если в семестре предусмотрена сдача зачета, то по результатам работы в

семестре обучающемуся выставляется:

- «зачтено» - более 40 баллов;

- «не зачтено» - менее 40 баллов.

13 Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность прохождения промежуточной аттестации без сдачи экзаменов, зачетов, (дифференцированных зачетов) зачетов с оценкой. При этом обучающийся имеет право на прохождение промежуточной аттестации (в форме экзаменов, зачетов, дифференцированных зачетов (зачетов с оценкой)) и учет баллов в рейтинге по ее результатам. При проведении промежуточной аттестации преподаватель по согласованию с обучающимся имеет право выставлять оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачтено» по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре. В случае отказа обучающегося на выставление оценки по результатам те-

кущего контроля, он имеет право сдавать промежуточную аттестацию, в форме, предусмотренной учебным планом образовательной программы. При этом к заработанным в течение семестра обучающимся баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене, зачете, дифференцированном зачете (зачете с оценкой) и сумма баллов переводится в оценку.

14 Перечень и критерии оценки контрольных мероприятий, распределение баллов по всем видам и формам текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируются в рабочей программе дисциплины.

15 Преподаватель ведет журнал текущего контроля успеваемости и посещаемости обучающихся (Приложение 2), своевременно доводит до сведения обучающихся информацию, содержащуюся в журнале и отражает ее ежемесячно в течение семестра в ведомости текущего контроля успеваемости обучающихся, заполняя за прошедший период обучения разделы «посещаемость», «выполнение заданий», «контрольные мероприятия».

16 Для организации постоянного текущего контроля и управления учебным процессом в Университете преподаватели регулярно в течение семестра 1 раз в месяц (последний рабочий день месяца) передают в деканаты копии ведомостей текущего контроля успеваемости обучающихся и/или предоставляют их в электронном виде.

17 До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся должна быть предоставлена возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 баллов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

18 В период промежуточной аттестации преподаватель заполняет все разделы ведомости текущего контроля успеваемости обучающихся на бумажном носителе за период обучения (семестр) по дисциплине, в том числе отражает в ней «бонусы», «добор баллов», результат промежуточной аттестации в виде баллов, итоговую сумму баллов, оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

19 Положительные оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» заносятся преподавателем помимо ведомости текущего контроля успеваемости обучающихся в ведомость промежуточной аттестации и в зачетную книжку. Неудовлетворительные оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» проставляются в ведомость промежуточной аттестации.

20 Обучающемуся, не явившемуся на промежуточную аттестацию по дисциплине, преподаватель в ведомость текущего контроля успеваемости обучающихся и в ведомость промежуточной аттестации записывает «не явился».

21 Ведомость текущего контроля успеваемости обучающихся и ведомость промежуточной аттестации сдаются преподавателем в деканат в день экзамена, зачёта, дифференцированного зачета (зачета с оценкой) или на следующий день. Сдача не полностью заполненных ведомостей в деканат не допускается. Обучающимся ведомости на руки не выдаются.

22 После промежуточной аттестации оригиналы ведомостей текущего контроля успеваемости обучающихся передаются для хранения в деканат, копии хранятся на кафедре.

23 Деканат на основе баллов, отраженных в ведомости текущего контроля успеваемости обучающихся, формирует рейтинг обучающихся в конце каждого семестра.

Данный рейтинг обучающегося может быть использован при формировании рейтинга социальной активности обучающегося в соответствии с Положением о рейтинге социальной активности студентов ФГБОУ ВО Донского ГАУ.

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

***Устный опрос*** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т.ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

*Индивидуальный* опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

**Критерии и шкалы оценивания устного опроса**

| Критерии оценки при текущем контроле | Оценка |
|---|---|
| Не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 % | «удовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79% | «хорошо» |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80% | «отлично» |

**Критерии оценки уровня усвоения компетенций учебной дисциплины**

| Контрольное мероприятие | Количество баллов | Достигнутый результат |
|---|---|---|
| Контрольный письменный опрос | 7 | студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;<br>обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;<br>излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. |
| | 5-6 | студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что |

| | | |
|---|---|---|
| | | и для балла «3», но допускает 1–3 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–3 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. |
| | 3-4 | студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:<br>излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. |
| | 1-2 | ставится, если студент обнаруживает незнание соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал |
| | 0 | ставится, если студент обнаруживает незнание соответствующего вопроса, не отвечает ни на один из поставленных вопросов или отказывается отвечать |

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| **Основная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
|---|---|
| Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171572. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/171572 |
| **Дополнительная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
| Химия : учебно-методическое пособие / автор-составитель В. Е. Разманова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/131641 |
| Неорганическая и аналитическая химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148777. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/148777 |
| Воробьева, Е. В. Физико-химические методы анализа: практическое пособие : учебное пособие / Е. В. Воробьева. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2022. — 27 с. — ISBN 978-985-577-833-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320960. — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/320960 |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

***Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.***

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

***Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.***

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 6.4 РПД.

***Методические рекомендации по подготовке доклада.***

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления(регламент– 7-10 мин.).

***Выполнение индивидуальных типовых задач.***

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

***Рекомендации по работе с научной и учебной литературой***

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

## 8. КОМПЛЕКТ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Windows 10 Home Get Genuine
OpenOffice Свободно распространяемое ПО
MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
Yandex Browser
7-zip
Zoom
Unreal commander
Adobe acrobat reader
Лаборатория ММИС «Планы»
Dr. Web
Microsoft Office 2007
Windows 8.1 Professional
Google Chrome
Windows 8.1
Office Standard 2013
Skype
Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент)

**Перечень профессиональных баз данных**

1. Chemsity – базы данных по физике, химии. - Режим доступа: http:// chem.asu.ru
2. Cambridge Soft – программное обеспечение по химии. - Режим доступа: http://www.cambridgesoft.com
3. Химия On-line - расчетные программы, базы данных по химии. – Режим доступа: http://markovsky.virtuale.net

**Перечень информационных справочных систем**

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства финансов РФ | http://www.minfin.ru/ |
| Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru |
| Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики | http://www.gks.ru |
| Официальный сайт Центрального Банка РФ | http://www.cbr.ru/ |
| Официальный сайт Международной федерации бухгалтеров | www.ifac.org |
| Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области | http://www.don-agro.ru |
| Официальный портал правительства Ростовской области | http://www.donland.ru |
| Официальный сайт Росбизнесконсалтинга | http://www.rbc.ru/ |
| Официальный сайт Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ) | http://vak.ed.gov.ru/ |
| Официальный сайт «Института Профессиональных бухгалтеров и аудиторов России» | http://www.ipbr.org/ |
| Официальный сайт Российской Коллегии аудиторов | www.rkanp.ru |
| Официальный сайт СРО НП «Аудиторская Ассоциация Содружество» | http://www.auditor-sro.org/ |
| Официальный сайт Американской ассоциации дипломиро- | www.aicpa.org |

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| ванных бухгалтеров | |
| Официальный сайт Рейтингового агентства «ЭкспертРА» | http://raexpert.ru/ |
| Институт статистических исследований и экономики знаний | https://issek.hse.ru/ |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru |
| Журнал «Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве» | http://panor.ru/magazines/bukhuchyet-v-selskom-khozyaystve.html |
| Журнал «Управление экономическими системами: электронный научный журнал» | http://uecs.ru/ |
| Журнал «Аудит и финансовый анализ» | http://auditfin.com/index.htm |
| Журнал «Эксперт» | www.expert.ru |
| Библиотека диссертаций и авторефератов России | http://www.dslib.net/ |
| Научно-практический журнал «Учет и статистика» | http://uchet.rsue.ru/ |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Учебные аудитории для проведения учебных занятий** - оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

**Помещение для самостоятельной работы** – оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Оснащенность и адрес помещений

| Наименование помещений | Адрес (местоположение) помещений |
|---|---|
| Аудитория № 4 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проекционный экран (1), проектор (1), колонки (2), ноутбук (переносной); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (переносное). | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 27 |
| Аудитория № 99 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория химии, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья).<br>Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - вытяжной шкаф, газовые горелки, сушильный шкаф, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам - таблицы, плакаты | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27 |
| Аудитория № 98 Помещение для хранения и профилактического | 346493, Ростовская |

| | |
|---|---|
| обслуживания учебного оборудования. Укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания (дистиллятор, холодильник, вытяжной шкаф, газовые горелки, шкаф для реактивов и лабораторной посуды, кондуктометр, pH-метр). | область, Октябрьский район, п.Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом №27 |