Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 07.11.2026 00:02:59
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

Направление подготовки **35.03.04 Агрономия**
Направленность программы **Защита растений**
Форма обучения **Очная**

Программа разработана:

Горобец С.Н. _____ доцент канд. тех. наук _____
(подпись) (должность) (степень) (звание)

Рекомендовано:
Заседанием 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 35.03.04 Агрономия, направленность Защита растений 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 *Умение:* использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования *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 ПРЕПОДАВАТЕЛЕМИ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

курс, семестр/ сессия	**Трудоемкость З.Е./ час.**	**Контактная работа с преподавателем**				**Самостоятельная работа,час.**	**Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)**
		Лекций, час.	**Лабораторн. занятий, час.**	**Практич. занятий, час.**	**Контактная работа на промежуточную аттестацию,час.**		
Очная форма обучения 2026 год набора							
1 курс 1/ 2	3/108	52 (32/20)	52 (32/20)	20 (0/20)	1,5 (1,3/0,2)	90,5 (42,7/47,8)	экзамен/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 »				
Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества»	Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»	Раздел 3 «Растворы»	Раздел 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»	Раздел 5 «Химия элементов»
Раздел 6 «Качественный анализ»	Раздел 7 «Количественный анализ»	Раздел 8 «Теоретические основы органической химии»	Раздел 9 «Поверхностные явления»	Раздел 10 «Дисперсные системы»

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
			очно
			2026
1 курс/1 семестр			
1.	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества»	Вопрос 1. Основные понятия и законы химии.	**1**
		Вопрос 2. Строение вещества. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов.	**1**
2.	Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»	Вопрос1.Энергетика химических процессов. Основные положения и определения: термодинамическая система, функции состояния, полная энергия системы, внутренняя энергия системы, работа. Закон Гесса.	**2**
		Вопрос 2..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.	**2**
3.	Раздел 3 «Растворы»	Вопрос 1. Растворы. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов.	**2**
		Вопрос 2. Растворы электролитов. ТЭД. Растворы сильных электролитов. Растворы слабых электролитов.	**2**
		Вопрос 3. Водородный показатель. Гидролитические процессы. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Необратимый гидролиз.	**2**
4.	Раздел 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»	Окислительно-восстановительные реакции. Сущность окисления – восстановления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Методы составления окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста.	**2**
5.	Раздел 5 «Химия элементов»	Вопрос 1. Химия s-элементов.	**2**
		Вопрос 2. Химия p-элементов.	**2**
		Вопрос 3. Химия d-элементов.	**2**
6.	Раздел 6 «Качественный анализ»	Вопрос 1. Основные понятия качественного анализа. Классификация катионов. Характерные реакции на катионы 1-3 аналитических групп.	**2**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения
		Вопрос 2. Классификация анионов. Характерные реакции на анионы 1-3 аналитических групп	2
7.	Раздел 7 «Количественный анализ»	Вопрос 1. Гравиметрический метод количественного анализа	2
		Вопрос 2. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование.	2
		Вопрос 3. Комплексонометрия.	2
		Вопрос 4. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия.	2
ИТОГО			**32**
1 курс/2 семестр			
8.	Раздел 8 «Теоретические основы органической химии»	Вопрос 1. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предельные и непредельные углеводороды. Общая характеристика, основы международной номенклатуры.	2
		Вопрос 2. Спирты. Фенолы. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства.	2
		Вопрос 3. Альдегиды и кетоны. Номенклатура, классификация, способы получения и свойства.	**2**
		Вопрос 4. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, способы получения, свойства.	**2**
		Вопрос 5. Углеводы. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.	**2**
		Вопрос 6. Аминокислоты и белки.	**2**
9.	Раздел 9 «Поверхностные явления»	Общая характеристика сорбционных явлений. Явление адсорбции. Физическая и химическая адсорбция. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно-активные вещества. Значение смачивания при действии пестицидов. Адсорбция на границе твердое тело-жидкость и твердое тело-газ. Уравнение Фрейндлиха, Ленгмюра. Адсорбционные процессы в почвах и растениях.	**4**
10.	Раздел 10 «Дисперсные системы»	Классификация дисперсных систем. Основные особенности коллоидного состояния вещества. Методы получения коллоидных растворов. Молекулярнокинетические свойства коллоидных систем. Значение молекулярнокинетических факторов в процессах почвообразования и генезиса почв. Вязкость. Электрокинетические явления. Двойной электрический слой. Строение мицеллы. Оптические свойства коллоидных систем: поглощение и рассеяние света.	**4**
ИТОГО			**20**
ИТОГО по курсу			**52**

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 / элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2026
1 курс/1 семестр				
1.	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества»	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, посуда, реактивы. **Лабораторная работа № 1** Закон эквивалентов. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения очно 2026
		химического эквивалента металла по объему выделившегося водорода *(работа в малых группах)*		
2.	Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»	**Лабораторная работа № 2** Энергетика химических процессов ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения энтальпии образования воды в реакции нейтрализации *(работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа № 3 Химическая кинетика и равновесие. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье и при изменении характера среды (*работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Контрольная работа: основные законы химии, строение вещества, энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие.	Вопрос на контрольной работе	**2**
3.	Раздел 3 «Растворы»	**Лабораторная работа № 4.** Способы приготовления растворов заданной концентрации ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники приготовления раствора соли заданной концентрации *(работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа № 5 Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с растворами электролитов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа № 6 Гидролиз солей ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения свойств солей, подвергающихся гидролизу	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
4.	Раздел 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»	**Лабораторная работа № 7** Окислительно-восстановительные реакции. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения направления протекания окислительно-восстановительных реакций.	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Контрольная работа: растворы, растворы электролитов, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции,электрохимические процессы.	Вопрос на контрольной работе	**2**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2026
5.	Раздел 5 «Химия элементов»	**Лабораторная работа № 8** Химия s- и p-элементов ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с s-элементов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа № 9 Химия d-элементов ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с s-элементов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Контрольная работа: химия элементов	Вопрос на контрольной работе	**2**
6.	Раздел 6 «Качественный анализ»	**Лабораторная работа № 10** Характерные реакции катионов 1 аналитической группы. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники работы с катионами 1 группы.	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
7.	Раздел 7 «Количественный анализ»	**Лабораторная работа № 11** Кислотно-основное титрование. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения карбонатной жесткости воды.	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа № 12 Комплексонометрическое титрование. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники определения общей жесткости воды.	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Контрольная работа: качественный анализ . Количественный анализ.	Вопрос на контрольной работе	**2**
ИТОГО				**32**
		1 курс/2 семестр		
8.	Раздел 8 «Теоретические основы органической химии»	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Лабораторное оборудование, посуда, реактивы. Методы очистки органических веществ: кристаллизация, возгонка, перегонка, разделение при помощи делительной воронки	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Лабораторная работа 1. Получение и изучение свойств углеводородов (алканов, алкенов, алкинов). ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники получения углеводородов. *(работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа 2. Получение и изучение свойств одноатомных и многоатомных спиртов (этанол, глицерин). ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники получения одноатомных и многоатомных спиртов. *(работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа 3. Получение и изучение свойств альдегидов и кетонов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2026
		(формальдегид, ацетальдегид, ацетон). ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники получения альдегидов и кетонов.		
		Лабораторная работа 4. Получение и изучение свойств карбоновых кислот и их производных. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники получения карбоновых кислот. *(работа в малых группах)*	Отчет о выполнении лабораторной работы	**4**
		Лабораторная работа 5. Получение и изучение свойств моносахаридов (глюкоза, фруктоза). ***Элементы практической подготовки:*** Отработка техники получения моносахаридов.	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
9.	Раздел 9 «Поверхностные явления»	**Лабораторная работа 5.** Адсорбция уксусной кислоты на поверхности почвы ***Элементы практической подготовки:*** Отработка методов определения процессов адсорбции	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
10.	Раздел 10 «Дисперсные системы»	**Лабораторная работа 6.** Получение коллоидных растворов. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка методов определения коагуляции коллоидных растворов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
		Лабораторная работа 7. Коагуляция коллоидных растворов. ***Элементы практической подготовки:*** Отработка методов определения коагуляции коллоидных растворов	Отчет о выполнении лабораторной работы	**2**
ИТОГО				**20**
ИТОГО по курсу				**52**

3.4 Содержание практических занятий по дисциплине, 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 / элементы практической подготовки	Вид текущего контроля	Кол-во часов/форма обучения
				очно
				2026
1 курс/2 семестр				
8.	Раздел 8 «Теоретические основы органической химии»	Иучение свойств углеводородов (алканов, алкенов, алкинов)	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Контрольная работа № 1 Углеводороды (алканы, алкены, алкины).	Вопрос на контрольной работе	**2**

		Изучение свойств одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов.	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Контрольная работа № 2 Спирты. Фенолы	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Изучение свойств карбоновых кислот	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Изучение свойств производных карбоновых кислот	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Контрольная работа № 3 Карбоновые кислоты и их производные	Вопрос на контрольной работе	**2**
9.	Раздел 9 «Поверхностные явления»	Изучение адсорбционных процессов.	Вопрос на контрольной работе	**2**
10.	Раздел 10 «Дисперсные системы»	Мицеллярное строение коллоидных частиц. Построение мицелл.	Вопрос на контрольной работе	**2**
		Контрольная работа № 4 Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование	Вопрос на контрольной работе	**2**
ИТОГО				**20**

3.5 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
			очно
			2026
		1 курс/1 семестр	
1.	Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строение вещества»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе	**2**
2.	Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе	**2**
3.	Раздел 3 «Растворы»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**2**
4.	Раздел 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**2**
5.	Раздел 5 «Химия элементов»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**3,7**
6.	Раздел 6 «Качественный анализ»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**2**
7.	Раздел 7 «Количественный анализ»	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к опросу.	**2**
Контактные часы на промежуточную аттестацию			**1,3**
Подготовка к промежуточной аттестации			**27**
ИТОГО			**44**
		1 курс/2 семестр	
8.	Раздел 8 «Теоретические основы	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.	**19,8**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов/форма обучения
	органической химии»	Подготовка к контрольной работе.	
9.	Раздел 9 «Поверхностные явления»	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**14**
10.	Раздел 10 «Дисперсные системы»	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе.	**14**
Контактные часы на промежуточную аттестацию			**0,2**
Подготовка к промежуточной аттестации			**-**
ИТОГО			**48**
ИТОГО по курсу			**92**

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»	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
	Химия : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Донской ГАУ; сост. С.Н. Горобец; . - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3
Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»	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
	Химия : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Донской ГАУ; сост. С.Н. Горобец; . - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3
Раздел 3 «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.	https://e.lanbook.com/book/131641

	— ISBN 978-5-98249-114-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131641. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
	Химия : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Донской ГАУ; сост. С.Н. Горобец; . - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3
Раздел 4 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»	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
	Химия : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Донской ГАУ; сост. С.Н. Горобец; . - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3
Раздел 5 «Химия элементов»	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
	Химия неорганическая : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2025. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/515982. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/515982
Раздел 6 «Качественный анализ»	Беляева, О. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / О. В. Беляева, Н. С. Голубева, И. В. Тимощук [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 175 с. — ISBN 978-5-8353-2664-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/162569. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/162569
	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 «Количественный анализ»	Беляева, О. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / О. В. Беляева, Н. С. Голубева, И. В. Тимощук [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 175 с. — ISBN 978-5-8353-2664-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/162569. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/162569

	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 8 «Теоретические основы органической химии»	Курс лекций по органической химии : учебное пособие : [16+] / А. Н. Шипуля, Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 114 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277431 – Текст: электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=27741
	Кайгородова, Е. А. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Е. А. Кайгородова. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-907294-70-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171574— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/171574
	Органическая и физколлоидная химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148782 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148782
Раздел 9 «Поверхностные явления»	Маринкина, Г. А. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Г. А. Маринкина, Н. П. Полякова, Ю. И. Коваль. — Новосибирск : НГАУ, 2009. — 151 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4568 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com/book/4568
	Котов, В. В. Курс лекций по физической и коллоидной химии для направления подготовки бакалавров: 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» : учебное пособие / В. В. Котов, О. В. Перегончая. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178971— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/178971
	Органическая и физколлоидная химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148782 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148782
Раздел 10 «Дисперсные системы»	Котов, В. В. Курс лекций по физической и коллоидной химии для направления подготовки бакалавров: 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» : учебное пособие / В. В. Котов, О. В. Перегончая. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178971— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/178971
	Органическая и физколлоидная химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148782 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148782

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 Знать	II этап Уметь	III этап 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 **Знать** основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально-	**Фрагментарные знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспери-	**Неполные знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментально-	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования, теоретическо-	**Сформированные и систематические знания** основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического анализа и моделирования,

Результат обучения по дисциплине	*Критерии и показатели оценивания результатов обучения*			
	«не зачтено»	*«зачтено»*		
го исследования **(ОПК-1 / ОПК-1.2)**	ментального исследования/ **Отсутствие знаний**	го исследования	го и экспериментального исследования	теоретического и экспериментального исследования
II этап **Уметь** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **(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 экспериментальног о 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 **Владеть навыками** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **(ОПК-1 / ОПК-1.2)**	**Фрагментарное применение навыков** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования/ **Отсутствие навыков**	**В целом успешное, но не систематическое владение навыками** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками** использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Успешное и систематическое владение навыками** 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 письменные контрольные работы.

1 курс/1 семестр

Задачи и вопросы контрольных работ

Вопросы и задачи к контрольной работе №1

1. Основные понятия химии: химический элемент, атом, молекула, простые и сложные вещества, относительная атомная масса, молярная масса.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ закон Авогадро.
3. Закон эквивалентов. Математическое выражение закона эквивалентов.
4. Энергетика химических процессов. Энтальпия.
5. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики.
6. Второе начало термодинамики. Энтропия.
7. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
8. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Константа скорости реакции.

9. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции.
10. Необратимые и обратимые реакции. Понятие химического равновесия.
11. Сформулировать принцип Ле Шателье. Показать его применение на примере.
12. Для растворения 33,6 г металла потребовалось 29,4 г фосфорной кислоты. Определить молярную массу эквивалента (Мэ) металла и назвать этот металл, если его валентность 2.
13. Определить молярную массу эквивалента гидроксида бария.
14. Мэ металла 12 г/моль. Определить молярную массу эквивалента его оксида.
15. Во сколько раз изменится скорость реакции $2A + B \rightarrow A_2B$, если концентрацию вещества А увеличить в 2 раза, а концентрацию вещества В уменьшить в 2 раза?
16. Как изменится скорость реакции $2CO + O_2 = 2CO_2$, если давление в системе увеличить в 3 раза?
17. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры с 20 до 40 оС ($\gamma = 2$)?
18. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.
19. В реакции $C_{(т)} + 2H_{2(г)} \leftrightarrow CH_{4(г)}$ концентрацию водорода уменьшили в 3 раза. Как изменится скорость реакции?

Вопросы и задачи к контрольной работе № 2

1. Растворы. Основные понятия и определения. Типы растворов.
2. Электролитическая диссоциация. Влияние растворителя и растворенного вещества на электролитическую диссоциацию.
3. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.
4. Применение законов химического равновесия к диссоциации слабых электролитов. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
5. Сведения о теории сильных электролитов. Ионная сила. Коэффициент активности.
6. Малорастворимые электролиты. Произведение растворимости.
7. Гидролиз солей. Константа гидролиза Примеры.
8. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза.
9. Гидролитические процессы. Необратимый гидролиз.
10. К 15 г 10% - го раствора соли добавили 5% - й раствор соли и получили 8% - й раствор. Какое количество граммов 5% - го раствора добавили.
11. Определить концентрацию раствора, полученного при слиянии 150 г 30% и 250 г 10%-го раствора какой-либо соли.
12. Найти массу $NaNO_3$, необходимую для приготовления 200 мл 0,1 М раствора.
13. В каком объеме 1 н. раствора содержится 120 г $Al_2(SO_4)_3$
14. Сколько граммов Na_2CO_3 содержится в 400 мл 0,25 н. раствора.
15. Сколько воды в граммах следует выпаривать из 500 г раствора серной кислоты с массовой долей 0,6, чтобы получить раствор серной кислоты с массовой долей 0,96.
16. Составьте уравнения диссоциации электролитов: раствор серной кислоты, раствор нитрата алюминия, раствор гидроксида магния, раствор сероводородной кислоты. Для 0,01 М раствора соли NaCN составить уравнение гидролиза в ионной и молекулярной формах и определить: константу гидролиза, степень гидролиза, pH и pOH раствора данной соли. Укажите, с помощью какого индикатора на практике можно подтвердить правильность расчета pH?
17. Для 0,01 М раствора соли NaCN составить уравнение гидролиза в ионной и молекулярной формах и определить: константу гидролиза, степень гидролиза, pH и pOH раствора данной соли. Укажите, с помощью какого индикатора на практике можно подтвердить правильность расчета pH?

Вопросы и задачи к контрольной работе № 3

1. Щелочные металлы. Нахождение в природе, получение и применение.
2. Какие отличия наблюдаются в свойствах некоторых соединений лития по сравнению со свойствами соединений других щелочных металлов? Чем можно объяснить отличия?
3. Предложите способ различить химическим способом водные растворы хлоридов лития, натрия, калия.
4. Через раствор, содержащий гидроксид натрия массой 60 г, пропустили оксид углерода (IV), полученный при разложении карбоната кальция массой 200 г. Определите массу образовавшейся соли и назовите ее.
5. Предложите способ различить водные растворы нитратов таллия (I), алюминия, индия (III).
6. Как относится железо к растворам щелочей и кислот (соляной, серной и азотной)? Напишите соответствующие уравнения реакций, уравняйте их методом ионно-электронного баланса.
7. Где в ряду стандартных электродных потенциалов находятся Fe, Co и Ni? Как эти металлы относятся к кислотам?
8. В чем проявляется сходство и в чем различие: а) железа и никеля, б) железа и кобальта?
9. Обладают ли металлы семейства железа одинаковой коррозионной устойчивостью на воздухе?

10. Почему обычное железо (с примесями) во влажном воздухе быстро ржавеет, а железо высокой чистоты устойчиво на воздухе и в воде?
11. Какое из трех соединений $Fe(OH)_2$, $Co(OH)_2$ или $Ni(OH)_2$ обладает более сильными восстановительными свойствами? Почему?
12. Подберите два окислителя, которые могут быть использованы для получения $Fe(OH)_3$ из $Fe(OH)_2$ таким образом, чтобы продукт реакции не загрязнялся твердыми продуктами восстановления окислителя. Напишите соответствующие уравнения реакций.
13. Напишите уравнения реакций взаимодействия гидроксидов железа (III), кобальта (III) и никеля (III) с концентрированными и разбавленными соляной и азотной.
14. При действии на сплав железа с медью 20 % раствора соляной кислоты (ρ = 1,1 г/мл) выделилось 448 мл газа (н.у.). Какой объем соляной кислоты пошел на эту реакцию, и какова масса сплава, если в нем содержалось 20 % железа?
15. Как можно обнаружить в растворе ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}? Напишите уравнения реакций.

Вопросы и задачи к контрольной работе № 4

1. Общая характеристика анионов. Классификация анионов.
2. Качественные реакции анионов PO_4^{3-}
3. Качественные реакции анионов NO_3^-.
4. Качественные реакции анионов NO_2^-.
5. Качественные реакции анионов CH_3COO^-.
6. Анализ смеси анионов 1 – 3 групп.
7. Общий ход анализа сухого вещества.
8. Какой метод анализа называется «гравиметрическим». Преимущества и недостатки.
9. Что такое осаждаемая форма? Какие основные требования предъявляются к осаждаемой форме?
10. Что такое практически полное осаждение? Какие потери осадка допустимы в количественном анализе?
11. В виде какого соединения - $BaCO_3$, BaC_2O_4 иди $BaSO_4$ - более целесообразно осаждать ионы бария с целью количественного гравиметрического определения?
12. Каким требованиям должна удовлетворять гравиметрическая форма оса
13. Какие процессы происходят при созревании кристаллического осадка?
14. Охарактеризуйте условия осаждения кристаллического осадка.
15. Охарактеризуйте условия осаждения аморфных осадков.
16. Что такое коагуляция, пептизация? Какие условия обеспечивают получение хорошо фильтруемого аморфного осадка?
17. Каким требованиям должны удовлетворять реакции, используемые в гравиметрическом анализе?
18. Что такое беззольный фильтр. Процессы фильтрования и промывания осадков.
19. Способы приготовления титрованных (стандартных) растворов.
20. Классификация методов титриметрического анализа.
21. Методы титрования.
22. Расчеты в титриметрическом анализе.
23. Что такое рабочий раствор (стандартный)? Что такое приготовленный и установленный растворы?
24. Что такое титрование? Виды титриметрических определений: прямое, обратное, косвенное.
25. Что такое точка эквивалентности и как её определять? Способы обнаружения конечной точки (точки эквивалентности) титрования. Выбор кислотно-основных индикаторов. Равновесия в растворах индикаторов. Константа диссоциации индикаторов, интервал перехода окраски.

Задания для подготовки к экзамену

(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*

Вопросы к экзамену

1. Основные понятия химии: 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. Функции состояния термодинамических систем.
5. Свойства химического равновесия. Константа равновесия и энергия Гиббса.

6. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Общая характеристика.
7. Гидролиз солей. Примеры.
8. Гидролитические процессы. Константа гидролиза.
9. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
10. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Применение законов химического равновесия к диссоциации слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
11. Сформулировать принцип Ле Шателье. Показать его применение на примере.
12. Электролитическая диссоциация. Влияние растворителя и растворенного вещества на электролитическую диссоциацию.
13. Структура Периодической системы элементов. Современная трактовка периодического закона Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону.
14. Структура Периодической системы элементов. Представления об электроотрицательности и степени окисления элементов. Металлы и неметаллы.
15. Растворы. Основные понятия и определения. Типы растворов.
16. Сформулировать закон Гесса. Привести схему химической реакции, демонстрирующую закон.
17. Необратимые и обратимые реакции. Энергия Гиббса и химическое равновесие.
18. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции.
19. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
20. Скорость химических реакций. Константа скорости реакции.
21. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста.
22. Химические источники тока. Электродные потенциалы.
23. Химия элементов.
24. Аналитические реакции. Основные характеристики аналитической реакции.
25. Методы концентрирования и разделения элементов. Дробный и систематический анализ.
26. Классификация методов количественного анализа.
27. Требования к методам количественного анализа.
28. Сущность гравиметрического метода. Область применения.
29. Основные этапы гравиметрического определения.
30. Требования, предъявляемые к осаждаемой форме.
31. Требования, предъявляемые к весовой форме.
32. Характеристика осадков (аморфные, кристаллические).
33. Гравиметрия. Отбор средней пробы. Выбор величины навески.
34. Условия количественного осаждения труднорастворимых веществ.
35. Фильтрование и промывание осадков.
36. Высушивание и прокаливание осадков.
37. Стандартные и стандартизированные растворы.
38. Сущность титриметрического метода. Область применения метода.
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 перманганатометрии. Индикатор 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. Объясните: почему фосфаты алюминия и железа (III) нерастворимы в уксусной кислоте, тогда, как большинство других малорастворимых в воде фосфатов в ней растворяются?

Типовой экзаменационный билет № 0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

По дисциплине Химия

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Общая характеристика
2. Жесткость воды (временная, общая) и ее определение.
3. Через раствор, содержащий гидроксид натрия массой 60 г, пропустили оксид углерода (IV), полученный при разложении карбоната кальция массой 200 г. Определите массу образовавшейся соли и назовите ее.

Утверждены на заседании кафедры _____ Протокол № _____ от _____202__г.
Экзаменатор_____
Заведующий кафедрой _____

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 $2A_{(г)} + B_{(г)} =$ С 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

1 курс/2 семестр

Задачи и вопросы контрольных работ

Примеры контрольных работ

К контрольной работе №1 (Углеводороды(алканы, алкены, алкины, арены)).

1. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение.
2. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения, физические и химические свойства, применение.
3. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия.
4. Осуществить превращения:
   углерод - метан – этилен

К контрольной работе №2 (Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны)

1. Спирты. Определение. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства, применение.
2. Продолжить уравнение реакции:
   $C_2H_5OH + KOH \rightarrow$
3. Написать уравнение реакции гидролиза этилата натрия.
4. Продолжить уравнение реакции:

$$\begin{array}{l} CH_2\text{-}OH \\ | \\ CH\text{-}OH \\ | \\ CH_2\text{-}OH \end{array} + HNO_3 \rightarrow$$

К контрольной работе № 3 (Карбоновые кислоты и их производные)

1. .Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные. Определение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения.
2. Напишите уравнение реакции получения уксусной кислоты (каталитическим окислением бутана кислородом воздуха).
3. Дополните уравнение реакции:

   $CH_3\,COOH + NaOH \rightarrow$

4. Назовите приведенные ниже соединения:

   $HOOC\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COOH$, $CH_3\text{-}CO\text{-}NH_2$, C_6H_5COOH

К контрольной работе № 4 (Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование.)

1. Какие количественные характеристики дисперсности Вы знаете? Перечислите их и охарактеризуйте.
2. Адсорбция на границе твердое тело – газ БЭТ.
3. На пакетах молока указано, что содержание жира составляет 3.2%. Определить объем дисперсной фазы в упаковке вместимостью 1 литр и численную концентрацию дисперсной фазы, если диаметр жировых капель равен 85 мкм. Чему равна численная концентрация в расчете на 1 $м^3$.
4. Золь бромида серебра получен смешением 25$см^3$ 0,008н KBr и 18$см^3$ 0,0096н $AgNO_3$. Определить знак заряда частиц и составить формулу мицелл золя.

Задания для подготовки к зачету

ОПК-1/ОПК-1.2

Знать *основные положения органической химии; основные направления развития теоретической и практической органической химии; фундаментальные разделы физической и коллоидной химии; поверхностные явления; классификация дисперсных систем; методы получения и очистки коллоидных систем; основные свойства и строение коллоидных систем.*

1. Органическая химия как наука. История развития и связи с другими науками.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие и роль в живой природе.
3. Основные положения теории Бутлерова.
4. Гомологический ряд, углеводородный радикал, функциональные группы. Классификация органиче-

ских соединений.

5. Типы химических реакций / присоединение, замещение, отщепление и т.д./.
6. Алканы. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения. Физические и химические свойства, применение.
7. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения, свойства. Электронное строение двойной связи.
8. Алкины. Гомологический ряд, строение, изомерия, методы получения, физические и химические свойства, применение.
9. Ароматические углеводороды. Углеводороды ряда бензола. Номенклатура. Изомерия. Методы получения. Химические свойства.
10. Арены. Электронное строение молекулы бензола. Правило ориентации.
11. Спирты. Определение. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, методы получения, химические свойства, применение.
12. Спирты. Двухатомные. Представители. Номенклатура, методы получения, химические свойства, применение.
13. Фенолы. Определение. Классификация. Одноатомные фенолы. Гомологи. Получение, Химические свойства. Применение. Многоатомные фенолы /представители/.
14. Альдегиды. Определение. Гомологический ряд предельных альдегидов. Химические свойства /реакции присоединения, окисления/.
15. Кетоны. Определение. Гомологический ряд кетонов, номенклатура, изомерия, методы получения.
16. Карбоновые кислоты. Одноосновные предельные. Определение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Применение.
17. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Химические свойства характерные для карбоксильной группы.
18. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры. Определение. Номенклатура. Химические свойства. Способы получения.
19. Производные карбоновых кислот. Амиды. Определение. Получение. Химические свойства.
20. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. Определение. Химические свойства.
21. Углеводы. Классификация углеводов. Дисахариды. Определение. Химические свойства.
22. Что такое дисперсные системы? Приведите примеры дисперсных систем.
23. Какие количественные характеристики дисперсности Вы знаете?
24. Перечислите основные признаки, положенные в основу классификации дисперсных систем.
25. .Какие существуют классификации дисперсных систем?
26. Методы получения дисперсных систем.
27. Дать классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
28. Дать классификацию дисперсных систем в зависимости от размера частиц дисперсной фазы.
29. Как классифицируются дисперсные системы по виду дисперсной фазы?
30. Как классифицируются дисперсные системы по структуре?
31. Каким образом проводится классификации по межфазному взаимодействию?
32. Что называется поверхностным натяжением? Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
33. Дайте определение понятиям: сорбция; сорбент; сорбтив; адсорбция; абсорбция; хемосорбция; десорбция. Приведите примеры твёрдых природных сорбентов.
34. Классификация адсорбционных процессов, дать общую характеристику процессам физической и химической адсорбции.
35. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Теория адсорбции Ленгмюра
36. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Теория Поляни.
37. Адсорбция на границе твердое тело – газ. БЭТ.
38. Адсорбция на границе твердое тело - газ. Приведите уравнения Ленгмюра, Фрейндлиха.
39. Понятие коллоидный раствор, лиофильный и лиофобный золь.
40. Методы получения коллоидных растворов (диспергирование и конденсация).
41. Дайте сравнительную характеристику свойств коллоидных и истинных растворов.
42. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов: броуновское движение, диффузия, седиментация, осмос, осмотическое давление
43. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: электрофорез и электроосмос.
44. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: потенциал течения и потенциал седиментации.
45. Строение ДЭС. Теории строения ДЭС – Гельмгольца, Гуи-Чэпмена, Штерна.
46. Мицелла, мицелярное строение коллоидного раствора, ионы-стабилизаторы и их роль в формировании мицеллы.
47. Устойчивость коллоидных растворов: седиментационная.
48. Агрегативная устойчивость коллоидных растворов
49. Коагуляция коллоидных растворов, причины коагуляции.
50. Коагуляция коллоидных растворов растворами электролитов, правило Шульце-Гарди.

Уметь *выполнять подготовительные и основные операции при проведении эксперимента; проводить синтез органических соединений; использовать свойства органических веществ в лабораторной и производственной практике; решать типовые задачи по основным разделам курса физической и коллоидной химии; использовать законы физической и коллоидной химии при анализе и решении проблем профессиональной деятельности*

1. Осуществить превращения:
   а) $CaC_2 + H_2O \rightarrow$
   б) $H_3C—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3 + HNO_3 \rightarrow$
2. Осуществить превращения:
   а) $H_3C—HC=CH—CH_3 + Cl_2 \rightarrow$
   б) $CH_4 \rightarrow^{t}$
3. Осуществить превращения:
   а) $CH_3COONa + NaOH \rightarrow^{t}$
   б) $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow$
4. Осуществить превращения:
   а) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$
   б) $nH_2C=CH_2 \rightarrow^{кат.}$
5. Напишите уравнения реакции перехода 3-метил-1-пентена в 3-метил-2-пентен. Для 3-метил-2-пентен напишите уравнение реакции бромирования.
6. В 20 г воды растворено 0,15 г сахарозы. Найти температуру замерзания полученного раствора.
7. Смешали равные объемы 0,25 М раствора муравьиной кислоты и 0,1 М раствора гидроксида калия. Вычислите концентрацию формиат-ионов в полученном растворе и его pH.
8. В каком соотношении необходимо смешать растворы уксусной кислоты и ацетата натрия для получения раствора с pH 4,2, если концентрации исходных растворов равны 0,1 моль/л, константа диссоциации уксусной кислоты $1,8*10^{-5}$.
9. Гальванический элемент состоит из металлического цинка, погруженного в 0,1 М раствор нитрата цинка, и металлического свинца, погруженного в 0,02 М раствор нитрата свинца. Вычислите ЭДС элемента.
10. Определите температуру кипения и температуру замерзания раствора фенола (C_6H_5OH) в воде с массовой долей фенола 20 %.

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

1. Омыление сложных эфиров. Объясните причину необратимости этой реакции.
2. Реакция получения уксусной кислоты (каталитическим окислением бутана кислородом воздуха)
3. Реакция получения этилбензоата.
4. Реакция гидролиза мыла.
5. Составьте схему гальванического элемента, в котором протекает следующая токообразующая реакция:
   $Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$
6. Электродвижущая сила каломельно-водородной цепи при 25 ^{0}C равна 0,43 В. Вычислить pH раствора и концентрацию гидроксильных ионов OH^-.
7. В каком соотношении (по массе) надо смешать воду и глицерин, чтобы получить смесь, замерзающую при температуре минус 20 ºС?
8. В 2 л воды растворено 1,7 г бензойной кислоты и добавлено 0,17 г бензоата калия. Считая объем полученного раствора примерно равным 2 л, рассчитайте его pH.
9. При какой температуре будет кипеть водный раствор с массовой долей сахара 0,5?
10. Вычислите pH 0,015 М раствора лимонной кислоты.

Оценочные средства закрепленного и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

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

Задания закрытого типа:

Задания с выбором одного правильного ответа

1. Химическая связь в молекуле метана:

а) ковалентная полярная
б) ионная
в) ковалентная неполярная
г) водородная
Правильный ответ: а)
2. Изомерами являются:
а) этен и этин
б) глицерин и пропандиол 1,2
в) бутан и 2-метилпропан
г) этан и этанол.
Правильный ответ: в)
Задания с выбором двух правильных ответов
3.К углеводородам относятся:
а) гексан
б) пропаналь
в) бутанол 2
г) этан.
Правильный ответ: а, г)
4. Высшей непредельной карбоновой кислотой является:
а) стеариновая
б) пальмитиновая
в) олеиновая
г) арахидоновая.
Правильный ответ: в, г)
Задание на установление последовательности
5. Какая последовательность соединений по усложнению в структуре:
а) этаналь
б) этан
в) этановая кислота
г) этанол
Правильный ответ: б, г, а, в)
Задание на установление соответствия между элементами
6. К каким гомологическим рядам относятся соединения:
а) сахароза
б) глюкоза
в) уксусная кислота
г) глицерин
1) кислота;
2) дисахарид;
3) многоатомный спирт;
4) моносахарид.
Правильный ответ:1-в,2-а, 3-г, 4-б)

<u>Задания открытого типа:</u>
1.Вещества, расположенные в порядке возрастания от меньшего к большему и обладающие сходными химическими свойствами, образуют _____
Правильный ответ: гомологический ряд
2.Какая функциональная группа характерна для спиртов_____
Правильный ответ: ОН
3.При реакции присоединения водорода к молекуле бутена-1 получается_____
Правильный ответ: бутан
4. **При окислении этилового спирта образуется _____**
Правильный ответ: уксусный альдегид
5. Многоатомные спирты дают качественную реакцию при взаимодействии с_____
Правильный ответ: гидроксидом меди
6. Качественной реакцией на альдегид является _____
Правильный ответ: реакция серебряного зеркала
7. Формальдегид (метаналь) образуется в результате окисления спирта_____
Правильный ответ: метанола
8. При взаимодействии двух молекул карбоновых кислот образуются_____
Правильный ответ: ангидриды
9. Соли высших карбоновых кислот называются_____
Правильный ответ: мылами

10. Эфиры -это продукты взаимодействия карбоновых кислот и_____
Правильный ответ: спиртов
11. Дисахарид мальтоза состоит из 2 молекул какого моносахарида _____
Правильный ответ: глюкоза
12.В состав полисахарида крахмала входят остатки моносахарида _____
Правильный ответ: глюкозы
13.Амфотерность - это способность аминокислот взаимодействовать как с кислотами, так и с_____
Правильный ответ: щелочами
14. К какому классу органических веществ относится клетчатка ___ _____
Правильный ответ: углеводы (полисахариды)
15._Получение сложных эфиров это взаимодействие спирта с_____
Правильный ответ: кислотой

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.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
1 курс/1 семестр					
1Основные законы химии, строение вещества, энергетика химических процессов, химическая кинетика и равновесие.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	контрольная работа	сентябрь
2 Растворы, растворы электролитов, гидролиз солей, окислительно-восстановительные реакции,электрохимиче	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	контрольная работа	октябрь

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
ские процессы.					
3 Химия элементов	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	контрольная работа	ноябрь
4 Качественный анализ. Количественный анализ.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	контрольная работа	декабрь
1 курс/2 семестр					
1 Углеводороды (алканы, алкены, алкины)	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Контрольная работа	февраль
2 Спирты. Фенолы.	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Контрольная работа	март
3 Карбоновые кислоты и их производные	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Контрольная работа	апрель
4 Адсорбционные процессы. Коллоидные системы. Мицеллообразование	ОПК-1	ОПК-1.2	I этап II этап III этап	Контрольная работа	май

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; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 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: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

		не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки 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.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена/зачета

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача заданий к экзамену/зачету	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель/ преподаватели, ведущие практические занятия
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель или преподаватели, ведущие практические занятия
Экзамен/зачет	в сессию	компьютерное тестирование	Ведущий преподаватель/ преподаватели, ведущие практические занятия
Формирование оценки («зачтено»/ «не зачтено»)	На экзамене/ зачете	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель / преподаватели, ведущие практические занятия

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 максимально 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, некоторые 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 всеместре 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 текущего 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.

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
Беляева, О. В. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / О. В. Беляева, Н. С. Голубева, И. В. Тимощук [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 175 с. — ISBN 978-5-8353-2664-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162569. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/162569
Курс лекций по органической химии : учебное пособие : [16+] / А. Н. Шипуля, Ю. А. Безгина, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 114 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277431 – Текст: электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277431
Котов, В. В. Курс лекций по физической и коллоидной химии для направления подготовки бакалавров: 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» : учебное пособие / В. В. Котов, О. В. Перегончая. — Воронеж : ВГАУ, 2018. — 179 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178971— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/178971
Маринкина, Г. А. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Г. А. Маринкина, Н. П. Полякова, Ю. И. Коваль. — Новосибирск : НГАУ, 2009. — 151 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4568 — Режим доступа: для авториз. пользователей	https://e.lanbook.com/book/4568
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
Химия неорганическая : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2025. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/515982. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/515982
Химия : методические рекомендации к выполнению лабораторных работ / Донской ГАУ; сост. С.Н. Горобец; . - Персиановский : Донской ГАУ, 2023. - 32 с. - URL: http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3. - Текст : электронный.	http://biblio.dongau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=35693&idb=3
Органическая и физколлоидная химия : методические указания / составитель С. Н. Горобец. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148782 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/148782

Кайгородова, Е. А. Органическая, физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Е. А. Кайгородова. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-907294-70-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171574— Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/171574

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
OpenOffice
Windows 8.1
Yandex Browser
7-zip
Zoom
Unreal commander
Adobe acrobat reader
Лаборатория ММИС «Планы»
Dr. Web
Google Chrome
Skype

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 дипломированных бухгалтеров	www.aicpa.org
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

Наименование ресурса	Режим доступа
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)). 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). 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 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).	346493, Ростовская область, Октябрьский район, п.Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом №27