

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.12.05 Неорганическая химия**

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Технология организации ресторанного дела

бакалавр

заочная

## 1. Цель дисциплины

формирование у студентов бакалавриата компетенций, направленных на получение системных знаний в области теоретических и практических основ неорганической химии в объеме, необходимом для понимания основных химических процессов, сопровождаемых технологией продукции и организацию общественного питания. Дисциплина призвана обучить будущего специалиста методике и приемам работы, используемым в неорганической химии, основам идентификации неорганических веществ, привить навыки выполнения основных операций при проведении химического эксперимента, способствующих выработке первичных профессиональных умений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<b>знает</b> теоретические основы неорганической химии в объеме, необходимом для понимания основных химических процессов сопровождаемых технологией продукции и организация общественного питания и позволяющих найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности <b>умеет</b> применять знания по неорганической химии при решении типовых и практических задач для моделирования и оптимизации биотехнологических процессов в технологии продукции и организация общественного питания <b>владеет навыками</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований, способствующих выработке первичных профессиональных умений

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 1 курсе (-ах).

Для освоения дисциплины «Неорганическая химия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Для освоения дисциплины «Неорганическая химия» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины «Химия» школьного курса.

Освоение дисциплины «Неорганическая химия» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Управление качеством и безопасностью пищевой продукции

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Биохимия

Пищевая химия  
 Пищевая микробиология  
 Методы исследования свойств сырья и готовой продукции общественного питания  
 Техно-химический контроль и учет на предприятиях общественного питания  
 Проектно-технологическая практика  
 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа  
 Физика

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Неорганическая химия» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	180/5	6	12		153	9	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2	4				

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	180/5						0.25

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Курс	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Введение									
1.1.	Основные понятия и законы химии	1	1	1			10	Рабочая тетрадь	ОПК-2.1	
1.2.	Классы веществ неорганических	1	3	1	2		10	Рабочая тетрадь	ОПК-2.1	
2.	2 раздел. Реакционная способность веществ									
2.1.	Реакционная способность веществ. Строение атома. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева	1	1	1			10	Рабочая тетрадь	ОПК-2.1	

2.2.	Окислительно-восстановительные реакции	1	3	1	2		10		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
3.	3 раздел. Химическая термодинамика и кинетика									
3.1.	Энергетика химических процессов	1					10		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
3.2.	Скорость химических реакций и химическое равновесие	1	3	1	2		8		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
4.	4 раздел. Химические системы									
4.1.	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов	1	3	1	2		10		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
4.2.	Электролитическая диссоциация. Среда растворов	1	2		2		10		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
4.3.	Гидролиз солей	1	1		1		10		Рабочая тетрадь	ОПК-2.1
5.	5 раздел. Химия элементов									
5.1.	Общая характеристика металлов и неметаллов и их соединений	1					25		Реферат	ОПК-2.1
5.2.	Контрольная работа по всем разделам дисциплины	1	1		1		20	КТ 1	Устный опрос, Тест, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ОПК-2.1
5.3.	Промежуточная аттестация	1					20			ОПК-2.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		180	6	12		153			
	Итого		180	6	12		153			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия и законы химии	Химия – как наука. Предмет изучения химии. Основные положения атомно–молекулярного учения. Задачи химии и значение химии в биотехнологии. Атом, валентность, химический элемент, аллотропные модификации, молекула, простое вещество. сложное вещество, ионы. Размеры и масса атомов и молекул. Относительная атомная масса элемента. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Число Авогадро. Молярный объем газа. Относительная плотность по газу. Основное	1/-

	уравнение газового состояния. Уравнение Клайперона- Менделеева. Закон сохранения массы вещества. Закон сохранения энергии. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Закон эквивалентов	
Классы неорганических веществ	Классификация, номенклатура, химические свойства, способы получения неорганических веществ (оксиды, основания, кислоты и соли)	1/-
Реакционная способность веществ. Строение атома. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева	Модели строения атома. Современная теория строения атома. Характеристика состояния электрона в атоме. Атомные орбитали. Квантовые числа. Физический смысл квантовых чисел. Принципы заполнения атомных орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодичность свойств химических элементов. Структура периодической системы. Семейства элементов. s, p, d, f – элементы. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений: радиуса атома, энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, металличность, неметалличность	1/-
Окислительно-восстановительные реакции	Понятие и основные положения теории окислительно-восстановительных реакций. Основные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Факторы влияющие на протекания окислительно-восстановительных реакций. Основные схемы окислительно-восстановительных реакций. Биологическая роль ОВР	1/-
Скорость химических реакций и химическое равновесие	Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ; от концентрации, закон действия масс; от температуры, правило Вант-Гоффа. Катализаторы и катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие в обратимых реакциях. Смещение химического равновесия, принцип Ле- Шателье. Химическое равновесие в промышленных процессах и живых системах	1/1
Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов	Общая характеристика и классификация растворов. Свойства растворов. Концентрация растворов. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Теории растворения. Области применения растворов. Техники приготовления растворов заданной концентрации.	1/1
Итого		6

### 5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Классы неорганических веществ	Оборудование, химические реактивы. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Классы неорганических соединений	Пр	2/-/-
Окислительно-восстановительные реакции	ОВР. Метод электронного баланса	Пр	2/2/-
Скорость химических реакций и химическое равновесие	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ	Пр	1/1/-
Скорость химических реакций и химическое равновесие	Смещение химического равновесия при изменении концентраций участвующих в реакции веществ	Пр	1/-/-
Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов	Растворы. Решение задач. Техника приготовления растворов заданной концентрации	Пр	2/1/-
Электролитическая диссоциация. Среда растворов	Теория электролитической диссоциации. Электролиты, неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Степень и константа диссоциации. Ионные уравнения реакций. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Среда раствора, водородный показатель, биологическая роль. Методы определения среды раствора и водородного показателя. Биологическое значение рН.	Пр	2/-/-
Гидролиз солей	Понятие гидролиз солей. Степень и константа гидролиза соли. Типичные случаи гидролиза солей. Биологическая роль гидролиза	Пр	1/-/-
Контрольная работа по всем разделам дисциплины	Контрольная работа по всем разделам дисциплины (аудиторная) Контрольная точка 1	Пр	1/-/-
Итого			

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы по теме "Основные понятия и законы химии	10
Изучение учебной литературы по теме "Классы неорганических соединений"	10
Изучение учебной литературы по теме "Строение атома. Периодический закон, периодическая система Д.И. Менделеева"	10
Изучение учебной литературы по теме : "Окислительно-восстановительные реакции"	10
Изучение учебной литературы по теме "Энергетика химических процессов"	10
Подготовка к практической работе "Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ"	4
Подготовка к практической работе "Смещение химического равновесия при изменении концентраций участвующих в реакции веществ"	4
Изучение учебной литературы по теме "Биологическая роль растворов"	10
Изучение учебной литературы по теме "Электролитическая диссоциация".	10

Изучение учебной литературы по теме "Гидролиз солей".	10
Изучение учебной литературы по следующим вопросам: 1. Положение металлов и неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения. 2. Нахождение металлов и неметаллов в природе. 3. Физические и химические свойства металлов и неметаллов. 4. Биологическая роль металлов и неметаллов и их роль	25
Подготовка к выполнению контрольной работы	20
Контрольная работа	20

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Неорганическая химия» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Неорганическая химия».
  2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Неорганическая химия».
  3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
  4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
  5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).
- Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия и законы химии. Изучение учебной литературы по теме "Основные понятия и законы химии"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
2	Классы неорганических веществ. Изучение учебной литературы по теме "Классы неорганических соединений"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
3	Реакционная способность веществ. Строение атома. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева. Изучение учебной литературы по теме "Строение атома. Периодический закон, периодическая система Д.И. Менделеева"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
4	Окислительно-восстановительные реакции. Изучение учебной литературы по теме : "Окислительно-восстановительные реакции"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
5	Энергетика химических процессов. Изучение учебной литературы по теме "Энергетика химических процессов"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
6	Скорость химических реакций и химическое равновесие. Подготовка к практической работе "Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
7	Скорость химических реакций и химическое равновесие. Подготовка к практической работе "Смещение химического равновесия при	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1

	изменении концентраций участвующих в реакции веществ"			
8	Общая характеристика растворов. Способы выражения концентрации растворов. Изучение учебной литературы по теме "Биологическая роль растворов"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
9	Электролитическая диссоциация. Среда растворов. Изучение учебной литературы по теме "Электролитическая диссоциация".	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
10	Гидролиз солей. Изучение учебной литературы по теме "Гидролиз солей".	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
11	Общая характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Изучение учебной литературы по следующим вопросам: 1. Положение металлов и неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, особенности строения. 2. Нахождение металлов и неметаллов в природе. 3. Физические и химические свойства металлов и неметаллов. 4. Биологическая роль металлов и неметаллов и их роль	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
12	Контрольная работа по всем разделам дисциплины. Подготовка к выполнению контрольной работы	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1
13	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2	Л3.1

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Неорганическая химия»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
ОПК-2.1: Идентифицирует области естественных наук, математические методы, физические и химические законы, позволяющие найти решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		x			
	Биохимия		x			
	Естественнонаучная подготовка	x	x	x		
	Математика	x				
	Органическая химия	x				
	Пищевая химия			x		
	Проектно-технологическая практика			x	x	
Физика		x				

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Неорганическая химия» проводится в форме текущего

контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Неорганическая химия» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
1 курс			
КТ 1	Устный опрос		2
КТ 1	Тест		10
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи		3
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>15</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			85
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
1 курс			

КТ 1	Устный опрос	2	2 балла – выставляется в том случае, если студент показывает верное понимание химической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение химических величин, их единиц и способов измерения; материал изложен в логической последовательности; ответ самостоятельный. 1 балл – дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. 0 баллов – при отсутствии ответа.
КТ 1	Тест	10	За каждый правильный ответ студенту начисляется по 1 баллов.
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	3	3 балла - задание решено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. 2 балла - задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. 1 балл - задание решено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. 0 баллов - задание не решено

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6

## Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы

недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 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» – от 0 до 64 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

### 7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Неорганическая химия»

Типовые теоретические вопросы к экзамену (оценка знаний):

1. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия химии.
2. Вода. Физические и химические свойства. Биологическая роль. Жесткость воды.
3. Гидролиз солей. Гидролиза солей по катиону, привести пример.
4. Гидролиз солей. Гидролиза солей по аниону, привести пример.
5. Гидролиз солей. Гидролиза солей по катиону и аниону, привести пример.
6. Железо. Оксид железа (II), оксид железа (III), гидроксид железа (II), гидроксид железа (III). Особенности свойств оксида и гидроксида железа (III).
7. Ионное произведение воды. Водородный показатель «рН». Значение рН в разных средах.

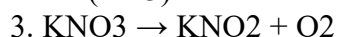
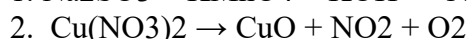
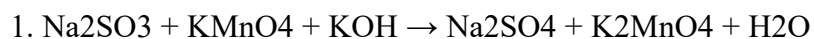
8. Какие реакции между растворами электролитов идут практически до конца? Приведите примеры.

9. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Биологические катализаторы.
10. Кислоты. Общие химические свойства кислот.
11. Марганец. Оксиды и гидроксиды марганца, перманганат калия. Окислительные свойства перманганата калия.
12. Металлы и неметаллы в периодической системе, особенности строения атомов, общие химические свойства металлов.
13. Общая характеристика III A группы элементов. Алюминий, оксид алюминия, гидроксид алюминия, особенности их свойств.
14. Общая характеристика IV A группы элементов. Углерод, биологическая роль, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), угольная кислота. Соли угольной кислоты.
15. Общая характеристика IVA группы элементов. Углерод, аллотропные формы. Оксид углерода (IV), оксид углерода (II), угольная кислота и ее соли. Соединения кремния.
16. Общая характеристика VA группы элементов. Получение и химические свойства аммиака. Использование в животноводстве.
17. Общая характеристика VA группы элементов. Азот, оксид азота (V), оксид азота (III). Азотная кислота, азотистая кислота и их соли.
18. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, оксид серы (VI), оксид серы (IV), серная кислоты, сернистая кислота и их соли.
19. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кислорода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.
20. Общая характеристика IA группы элементов. Натрий, оксид натрия, гидроксид натрия, особенности их свойств.
21. Общая характеристика IIA группы элементов. Кальций, оксид кальция и гидроксид кальция. Соли кальция основных минеральных кислот.
22. Общая характеристика VA группы элементов. Фосфор (аллотропные формы), оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота (фосфорная). Соли фосфорной кислоты.
23. Общая характеристика VI A группы элементов. Сера, сероводород, соли сероводородной кислоты.

24. Общая характеристика VIA группы элементов. Кислород. Аллотропные формы кислорода. Биологическая роль кислорода. Окислительные свойства кислорода.
25. Общая характеристика VIA группы элементов. Свойства воды. Тяжелая вода. Биологическая роль воды. Жесткость воды.
26. Общая характеристика VII A группы элементов. Хлор, хлороводород, соляная кислота. Соли соляной кислоты.
27. Общие свойства металлов. Привести реакции химических свойств. Биологическая роль металлов.
28. Общие свойства металлов: металлы - элементы, металлы - простые вещества; ряд стандартных электродных потенциалов; общие физические свойства; общие химические свойства. Коррозия металлов.
29. Окислительно-восстановительные реакции. Типы ОВР. Биологическая роль.
30. Оксиды. Типы оксидов, общие химические свойства оксидов.
31. Основания. Типы оснований: щелочи, труднорастворимые, амфотерные. Химические свойства оснований.
32. Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон эквивалентов, периодический закон.
33. Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система элементов. Периодическое изменение свойств элементов.
34. Периодический закон, периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах, группах, (радиус атома, электроотрицательность, металличность, неметалличность, окислительно-восстановительные свойства).
35. Растворы. Теория растворения веществ. Тепловой эффект растворения. Кристаллогидраты.
36. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент; катализаторы.
37. Скорость химической реакции: теория активных молекул; гомогенные и гетерогенные реакции, скорость реакций; факторы, влияющие на скорость реакции (природа реагирующих веществ; концентрация реагирующих веществ, закон действия масс, константа скорости; температуры).
38. Соли. Типы солей. Общие химические свойства и способы получения.
39. Способы выражения концентрации растворов, расчетные формулы.
40. Строение атома. Приведите пример электронной формулы атома серы. Квантовые числа. Правило Гунда.
41. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы); электрон (орбиталь, квантовые числа, правила и принцип распределения электронов, составление электронных формул).
42. Теория химического равновесия. Равновесные концентрации. Принцип Ле-Шателье.
43. Типы химических связей в методе валентных связей.
44. Химическое равновесие: необратимые реакции (в каких случаях реакции идут до конца); обратимые реакции; химическое равновесие, равновесные концентрации, константа химического равновесия; смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.
45. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Ионные уравнения.
46. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований, солей.
47. Энергетика химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Закон Гесса. Термодинамические функции: энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса.

Типовые практико-ориентировочные задания к экзамену (оценка умений)

Уровнять реакцию используя метод электронного баланса. Определить окислитель и восстановитель:



5.  $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
6.  $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
7.  $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
8.  $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
9.  $\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
10.  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$

Типовые практико-ориентировочные задания к экзамену ( оценка навыков)

1. До какого объема необходимо разбавить 500 см<sup>3</sup> 20 % раствора хлорида натрия с плотностью 1,152 г/см<sup>3</sup> чтобы получить 4,5 % раствор с плотностью 1,029 г/см<sup>3</sup>?
2. Смешали 200 см<sup>3</sup> 50 % серной кислоты с плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup> и 300 см<sup>3</sup> 96 % серной кислоты с плотностью 1,84 г/см<sup>3</sup>. Найдите процентную концентрацию серной кислоты после смешения.
3. К 500 см<sup>3</sup> раствора с плотностью 1,092 г/см<sup>3</sup> и массовой долей гидроксида калия 0,1 прибавили 200 см<sup>3</sup> раствора с плотностью 1,045 г/см<sup>3</sup> и массовой долей гидроксида калия 0,05 и разбавили водой до 2 л. Найдите молярную концентрацию гидроксида калия в полученном растворе.
4. Раствор нитрата калия содержит 192,6 г соли в 1 л. Плотность раствора 1,14 г/см<sup>3</sup>. Определите процентную, молярную, моляльную концентрации нитрата калия и титр раствора.
5. В 750 г раствора содержится 10 г серной кислоты. Плотность раствора 1,2 г/см<sup>3</sup>. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента серной кислоты.
6. Вычислите молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и титр раствора с массовой долей ортофосфорной кислоты 0,4 и плотностью 1,24 г/см<sup>3</sup>.
7. Определите молярную концентрацию эквивалента 2М серной кислоты.
8. Напишите выражение для скорости реакции растворения магниевых опилок в соляной кислоте. Как изменится скорость реакции при увеличении концентрации кислоты в 3 раза?
9. Как изменится скорость химической реакции, протекающей в газовой фазе, при уменьшении температуры на 40 оС, если температурный коэффициент равен 3?
10. Напишите выражение для константы равновесия системы  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$ . В какую сторону сместится равновесие системы при увеличении концентрации водорода?

Контрольная точка № 1

1. Типовой вопрос (оценка знаний)
  1. Дайте формулировку основным понятиям: атом, химический элемент, молекула, молекулярная формула вещества, простое вещество, аллотропия, сложное вещество.
  2. Строение атома: ядро (заряд, протон, нейтрон, массовое число, изотопы).
  3. Способы выражения концентрации растворов.

2. Тестирование (оценка умений)

Вариант 1

1. Одноосновным основанием является

1. KOH 2. Ca(OH)<sub>2</sub> 3. Fe(OH)<sub>3</sub>

Правильный ответ: \_\_\_

2. Серная разбавленная кислота может взаимодействовать с

1. Zn 2. Cu 3. Au 4. Pt

Правильный ответ: \_\_\_

3. Бром не взаимодействует с:

1. гидроксидом натрия 2. хлоридом калия 3. йодидом калия 4. йодоводородом

Правильный ответ: \_\_\_

4. При взаимодействии кислотного оксида с основным оксидом образуется:

1. соль 2. кислота 3. основание 4. вода

Правильный ответ: \_\_\_

5. При обычной температуре хлор реагирует с каждым из веществ в ряду:

1. O<sub>2</sub> и Ne 2. NaF и O<sub>2</sub> 3. Fe и NaI 4. N<sub>2</sub> и Cu

Вариант 2.

1. Орбитальное квантовое число принимает значения:

1. от 0 до  $n-1$
2. от 0 до  $n$
3. от 1 до  $n-1$
4. от 1 до  $n$

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

2. В периодической системе, в периоде слева направо металлические свойства элементов:

1. усиливаются
2. ослабевают
3. не изменяются

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

3. Атомы каких из предложенных элементов имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня  $ns^2np^1$ ?

1. K
2. N
3. Al
4. Rb
5. Ca
6. B
7. Cs
8. As

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

4. Тепловой эффект химической реакции равен:

1. сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ
2. сумме теплот сгорания продуктов реакции за вычетом суммы теплот сгорания исходных веществ
3. сумме теплот образования исходных веществ за вычетом суммы теплот образования продуктов реакции
4. сумме теплот сгорания исходных веществ за вычетом суммы теплот сгорания продуктов реакции

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

5. Равновесие в реакции  $N_2(\text{газ}) + O_2(\text{газ}) = 2NO(\text{газ})$  сместится вправо при:

1. увеличении концентрации азота
2. уменьшении концентрации кислорода
3. увеличении давления
4. уменьшении давления

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

Вариант 3

1. Ступенчато диссоциируют в растворе кислоты:

1. азотистая
2. соляная
3. ортофосфорная
4. сернистая
5. уксусная

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

2. Какие вещества не являются электролитами:

1. гидроксид натрия
2. серная кислота
3. вода
4. этанол
5. кислород

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

3. При диссоциации каких веществ образуются хлорид-ионы:

1. KCl
2. NaClO
3. CaOHCl
4. KClO<sub>3</sub>
5. CH<sub>3</sub>COCl

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

4. Установите соответствие между химическими формулами и их типом гидролиза:

1. по аниону
1. NaNO<sub>2</sub>
2. Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
2. по катиону
3. Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
4. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

5. Кислую среду имеет водный раствор:

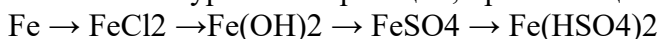
1. нитрата меди (II)
2. ацетата калия
3. нитрата бария

Правильный ответ: \_\_\_\_\_

3. Практико-ориентированное задание творческого уровня (оценка навыков):

Вариант 1.

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



2. В 100 г кураги содержится 2,034 г калия. Сколько граммов кураги нужно съесть, чтобы получить суточную норму калия? (суточная норма-3,5г)

3. Вычислите массу перманганата калия (KMnO<sub>4</sub>), необходимого для приготовления дезинфицирующего раствора массой 1,2 кг с массовой долей вещества 0,5%.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153684>

Л1.2 Гельфман М. И., Юстратов В. П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/210713>

Л1.3 Саргаев П. М. Неорганическая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213263>

### дополнительная

Л2.1 Пашкова Е. В., Шипуля А. Н., Волосова Е. В., Глазунова Н. Н., Хомутова А. В. Неорганическая химия:лабораторный практикум. - Ставрополь: Секвойя, 2022. - 648 КБ

Л2.2 сост.: А. Н. Шипуля, Е. В. Волосова, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, О. В. Шарипова ; Ставропольский ГАУ Практикум по неорганической химии:для студентов направления 05.03.06 Экология и природопользование. - Ставрополь: АГРУС, 2022. - 1,49 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 сост.: Е. В. Волосова, А. Н. Шипуля, Е. В. Пашкова, Ю. А. Безгина, Н. Н. Глазунова ; Ставропольский ГАУ Неорганическая химия:рабочая тетр. направления подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 35.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции. - Ставрополь: Секвойя, 2020. - 4,31 МБ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/book/210713">https://e.lanbook.com/book/210713</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Неорганическая химия».

### 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1 Рекомендации по организации работы студентов в ходе лекционных занятий

Работа на лекции – первый важный шаг к уяснению учебного материала, поэтому при изучении дисциплины следует обратить особое внимание на конспектирование лекционного материала. От умения эффективно воспринимать, а затем и усваивать подаваемый лектором материал во многом зависит успех обучения. Умение слушать и адекватно реагировать на получаемую информацию важно и при работе по организации того или иного процесса, при проведении различного рода семинаров, собраний, конференций и т.д.

В качестве методической рекомендации для улучшения процесса усвоения лекции может выступать план лекции. Основные его моменты заключаются в следующем.

1. Выделение основных положений. Нельзя запомнить абсолютно все, что говорит лектор. Однако можно и нужно запомнить его основные мысли. Опытный лектор специально выделяет основные положения своей лекции и разъясняет их, но часто это приходится делать самостоятельно самому слушателю. Для выделения основных положений в лекции необходимо обращать внимание

на вводные фразы, используемые лектором для перехода к новым положениям (разделам) лекции.

2. Поэтапный анализ и обобщение. Во время лекции преподавателя необходимо периодически анализировать и обобщать положения, раскрываемые в его лекции. Подходящим моментом для этого является заявление лектора (возможно, стандартной фразой, например, «далее», «итак», «таким образом», «следовательно» и т.д.) о том, что он переходит к другому вопросу.

3. Постоянная готовность слушать лекцию до конца. Когда известно, что предстоит выслушать длинную лекцию, возникает соблазн за-ранее решить, что ее слушать не стоит. Если так и происходит, то внимание студента сознательно переключается на что-то другое, а сам учащийся старается убедить себя в том, что данная лекция действительно не заслуживает его внимания. В других случаях студент некоторое время внимательно относится к прослушиванию лекционного материала, а затем, решив, что он не представляет для него особого интереса, отвлекается. В связи с этим предлагается следующая рекомендация – нельзя делать преждевременной оценки лекции, надо приучить себя внимательно выслушивать до конца любую лекцию, любое выступление.

## 1. Методика конспектирования учебного материала

Конспект – универсальная форма записи. Главное требование к конспекту – запись должна быть систематической, логически связной. Конспекты можно условно подразделить на четыре типа: плановые, текстуальные, свободные и тематические.

1. Плановый конспект составляется с помощью предварительного плана литературного источника. Каждому вопросу плана в такой записи соответствует определенная часть конспекта. Если какой-то пункт плана не требует дополнений и разъяснений, его не следует сопровождать текстом. Это одна из особенностей короткого плана-конспекта, помогающего лучше усвоить материал уже в процессе его изучения.

Составление такого конспекта приучает последовательно и четко излагать свои мысли, работать над источником, обобщая его содержание в формулировках плана. Краткий, простой, ясный по своей форме план-конспект – незаменимое подспорье при необходимости быстро подготовить доклад, выступление на семинаре, конференции.

Когда конспект создается на основе плана, то надо иметь в виду, что характерную для плана определенную схематичность, неполноту предстоит исправить в новой записи. Именно это – одна из основных задач написания такого конспекта. Здесь есть возможность внести в запись недоступные для плана подробности, обстоятельно раскрыть его пункты.

Самый простой плановый конспект составляется в виде ответов на пункты плана, сформулированные в вопросительной форме. В процессе подготовки, а иногда и при последующей переделке плановый конспект может отразить логическую структуру и взаимосвязь отдельных положений.

2. Текстуальный конспект составляется в основном из цитат. Они связываются друг с другом логическими переходами. Конспект может быть снабжен планом и включать отдельные тезисы в изложении составителя или автора.

Текстуальный конспект – хороший источник дословных высказываний автора. Он помогает выявить спорные моменты. Особенно целесообразно использовать этот вид конспектирования при изучении материалов для сравнительного анализа положений, высказанных рядом авторов.

Существенный недостаток текстуального конспекта заключается в том, что он мало активизирует внимание и память. Это особенно проявляется в случаях, когда конспект составлен без глубокой проработки материала, без его усвоения. Отсюда – необходимость постоянной работы над этими видами записи.

3. Текстуальный конспект при последующей его разработке или даже в процессе составления может превратиться в свободный конспект – сочетание цитат, тезисов, собственных суждений составителя. Такой конспект требует умения самостоятельно четко и кратко формулировать основные положения. Для этого необходимо глубокое осмысление материала, большой и активный запас слов. Само составление такого конспекта успешно развивает эти качества. Свободный конспект, по всей видимости, наиболее полноценный, но он довольно трудоемок, требует

определенного опыта и эрудиции.

4. Тематический конспект дает в большей или меньшей мере ответ на поставленный вопрос-тему. Специфика этого типа конспекта заключается в том, что, разрабатывая определенную тему по ряду источников, он не отображает всего содержания используемых произведений. Составление тематического конспекта помогает всесторонне осмыслить тему, проанализировать различные точки зрения на один и тот же вопрос, мобилизовать свой интеллектуальный «багаж».

Разновидностью тематического конспекта является обзорный тематический конспект. Это тематический обзор на определенную тему с использованием нескольких источников. К обзорному тематическому конспекту можно отнести и хронологический конспект. Как видно из названия, основное, чему подчинена запись в данном случае, это хронологическая последовательность событий на фоне отражения самих событий. В отличие от обзорного конспекта на ту же тему хронологический конспект более краткий и конкретный.

Разумеется, чтобы в полной мере освоить работу над конспектами, необходимо достаточно хорошо овладеть другими формами записи (план, тезисы, цитаты и др.). Хотя здесь следует обратить внимание на то, что все это имеет сугубо индивидуальные особенности. Порой, студенты уже на первом курсе неплохо составляют конспекты, успешно выступают на научных конференциях. Постоянная, всесторонняя работа над информацией в той или иной форме – ключ к успеху.

## 2. Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Аудиторные лабораторные занятия играют важную роль в формировании у студентов требуемых компетентностей. Главной целью лабораторных занятий является систематизация, закрепление и углубление знаний теоретического характера, полученных на лекциях. Обучающиеся должны всегда видеть ведущую идею курса и ее связь с практикой. Цель занятий должна быть понятна не только преподавателю, но и студентам. Это придает учебной работе актуальность, утверждает необходимость овладения опытом профессиональной деятельности, связывает ее с практикой жизни.

Лабораторные занятия, включенные в изучение дисциплины «Химия органическая», направлены на формирование у студентов практических навыков работы в химической лаборатории, выполнения основных химических лабораторных операций.

Для удобства работы на лабораторных занятиях студенты используют «Лабораторный практикум по органической химии».

## 3. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы студентов – развивать у студентов умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное изученное в виде кратких ответов и докладов.

Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий при выполнении самостоятельной работы в рабочих тетрадях, выполнении учебно-исследовательской работы и освоения новых тем.

## 4. Порядок проведения контроля качества подготовки студентов по дисциплине

### 4.1 Общие положения

Основные критерии оценки преподавателем учебной работы студента по дисциплине заключаются в следующем:

1. Знание учебного материала в соответствии с учебной программой дисциплины (степень освоения имеющейся литературы по теме, учебному вопросу; способность дать оценку существующим точкам зрения по раскрываемой проблеме).

2. Степень проявления творчества и самостоятельности при раскрытии обсуждаемого вопроса (умение выделять главные аспекты проблемы, нестандартно, оригинально мыслить; способность отстаивать свою позицию, опираясь на знание теории вопроса).

3. Доказательность и убедительность выступления (положения, приводимые в

выступлении, должны содержать определенную систему аргументов, раскрывающую позицию студента по данной проблеме, убеждать в правильности этой позиции).

4. Наличие конспекта лекций и его отработка во время самостоятельной работы.
5. Знание рекомендованной литературы.
6. Активность на лабораторных и практических занятиях (умение работы в химической лаборатории, выполнение основных химических лабораторных операций, умение практически осуществить постановку и выполнение экспериментальной работы).

Оценка знаний на экзамене производится на основании критериев, определенных в соответствующих документах по регламентации учебного процесса в вузе:

- учет посещаемости студентом занятий;
- наличие конспекта лекций;
- степень участия в работе на лабораторных занятиях;
- знание основных положений теоретического курса и практическое их применение.

Посещение лекционных и лабораторных занятий для студентов очной формы является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением;
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях;
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные занятия отрабатываются в виде устной защиты лабораторного занятия во время консультаций по дисциплине.

#### 4.2 Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос
- контрольные точки
- промежуточная аттестация.

#### Оперативный контроль

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждом лабораторном занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту.

Глубина усвоения теоретического материала выявляется на контрольных точках.

Итоговый контроль: экзамен.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

#### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

#### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	40/АД М  40/АД М	<p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионметр «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование</p> <p>Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионметр «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование</p>
		40/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионметр «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

	40/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионометр «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование
	40/АД М	Оснащение: специализированная мебель на 25 посадочных мест, ноутбук Acer -1 шт., проектор - 1 шт., доска учебная - 1 шт, интерактивная доска - 1 шт., фотоколориметр ПЭ-5300ВИ – 1 шт.; электроплитка КВАРЦ ЭПП-1-1,2/220 – 3 шт.; водяная баня LOIP-160 – 1 шт.; рН-метр-ионометр «Эксперт-рН» – 1 шт.; стенд титровальной установки «Экология М 1» – 1 шт.; весы аналитические– 1 шт.; лабораторная посуда; вспомогательное оборудование

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1047).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. КЗРЭиХ, ктн Пашкова Елена Валентиновна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. КЗРЭиХ, ксxn Романенко Елена Семеновна

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» рассмотрена на заседании Кафедры защиты растений, экологии и химии протокол № 32 от 06.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Шутко Анна Петровна

Рабочая программа дисциплины «Неорганическая химия» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Менеджер 5 (ИДПО) протокол № 8 от 09.04.2026 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Руководитель ОП \_\_\_\_\_