

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)**

---

**Товароведно-технологический факультет**

**Кафедра общей химии**



**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.01 ХИМИЯ**

Направление подготовки – **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность подготовки

**Земельный кадастр**

Уровень высшего образования - **бакалавриат**

Форма обучения – **очная, заочная**

Год начала подготовки - **2018**

**Владикавказ 2018**

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в составе ОПОП (Основная профессиональная образовательная программа высшего образования) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и направленности (профилю) "Земельный кадастр" в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 г. №1084

**АВТОР:**

д-р биол. наук, доцент



Э.А. Цагараева

**РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:**

Кафедрой общей химии,

протокол № 7 от 25 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой,  
д-р. биол. наук, профессор



З.А. Кубатиева

Методическим советом факультета, протокол № 4 от «30» марта 2018 г.

Председатель Методического совета,  
д-р с.-х. наук, профессор



А.Т. Фарниев

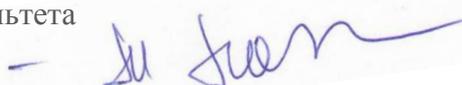
Советом агрономического факультета, протокол № 9 от «31» марта 2018 г.

Председатель Совета,  
канд. с.-х. наук, доцент



Т.К. Лазаров

Декан агрономического факультета  
канд. с.-х. наук, доцент



Т.К. Лазаров

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры решением Ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ, протокол № 6 от «06» 04 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), и на самостоятельную работу обучающихся	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Самостоятельная работа студентов	10
6.	Фонд оценочных средств, используемых для проведения промежуточной аттестации обучающихся, по дисциплине	14
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	44
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	45
9.	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	45
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	46
11	Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	48

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

### **1.1. Цели и задачи дисциплины ФТД.01 «Химия»**

**Целью** изучения дисциплины **ФТД.01 «Химия»** является подготовка студента по факультативной дисциплине в цикле химического образования, для формирования научного и методологического подхода в творческой деятельности специалиста, а также изучение общих закономерностей протекания химических и биохимических процессов с целью приобретения комплекса знаний и формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

**Задачами** изучения дисциплины **ФТД.01 «Химия»** являются:

- *получение теоретических знаний, обучение методам эксперимента в химии с целью проведения исследований, развитие навыков решения конкретных задач в исследовательской работе;*
- *изучение химии элементов периодической системы Д.И. Менделеева и ознакомление с веществами и их превращениями, развитие навыков решения практических задач;*
- *умение определить направления и оптимальные условия протекания химических процессов;*

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) ФТД.01 «Химия», а также перечень планируемых результатов обучения.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций бакалавра в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ № 1084 от 01.10.2015 и Основной образовательной программой высшего образования Горского ГАУ «Землеустройство и кадастры»:

#### ***общих профессиональных:***

- *способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК – 1).*

В результате освоения дисциплины **ФТД.01 «Химия»** студент должен:

**Знать:** основные источники поиска профессиональной информации.

**Уметь:** решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Владеть:** навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина **ФТД.01 «Химия»** относится к циклу факультативных дисциплин высшего образования обеспечивающие логическую связь с фундаментальными и профессиональными дисциплинами.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Знания, умения и, приобретенные в результате освоение дисциплины **ФТД.01 «Химия»** компетенции, будут использованы при изучении следующих дисциплин: химия окружающей среды, концепция современного естествознания, экологические проблемы сельского хозяйства, почвоведение, основы природопользования, основы технологии сельскохозяйственного производства, безопасность жизнедеятельности, которые создают базу для решения конкретных научных и производственных задач.

### Разделы дисциплины **ФТД.01 «Химия»** и междисциплинарные связи, с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Химия окружающей среды	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Концепция современного естествознания	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Экологические проблемы сельского хозяйства	+	+	-	+	+	+	+	-
4.	Почвоведение	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Основы природопользования,	+	-	-	+	+	+	+	-
6.	Основы технологии сельскохозяйственного производства	+	-	-	+	+	+	+	+
7.	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+

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

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
		семестр	курс
		2	1
<b>1. Контактная работа</b>	<b>36,25</b>	<b>36,25</b>	<b>8,25</b>
Аудиторная работа:			
в том числе:	<b>36</b>	<b>36</b>	
лекции	18	18	4
лабораторные работы	18	18	4
практические занятия			-
семинарские занятия			-
Курсовая работа (проект), (консультация защита)			
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом (КрЭС)	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>
<b>2. Самостоятельная работа, всего</b>	<b>35,75</b>	<b>35,75</b>	<b>60</b>
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)			<b>3,75</b>
Вид промежуточной аттестации (экзамен или зачет)	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	часов	<b>72</b>	<b>72</b>
	Зачетных единиц	<b>2</b>	<b>2</b>

**4.Содержание дисциплины ФТД.01 «Химия», структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**4.1.Содержание лекционного курса дисциплины ФТД.01 «Химия» по разделам**

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов			Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>						
1.	<i><b>Введение. Основные понятия и законы химии. * (Слайд презентация).</b></i>	2	2		1,2,4,6,7	ОПК-1
	<b>1.1.</b> Предмет и задачи химии. Роль химии в системе естественных наук и их взаимосвязь.					
	<b>1.2.</b> Химия – отражение всех законов диалектики. Основные направления химизации тяжелой и легкой индустрии.					
	<b>1.3.</b> Основные понятия и законы химии.					
	<b>1.4.</b> Роль русских, советских и зарубежных ученых в развитии химии ( <i>Самостоятельно</i> ).					
2.	<i><b>Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома*</b></i> (Лекция вдвоем)	2	-		1,2,4,6,7	ОПК-1
	<b>2.1.</b> Сложность структуры атома					
	<b>2.2.</b> Начала квантовой (волновой) механики. Квантовые числа, спин электрона.					
	<b>2.3.</b> Многоэлектронные атомы: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии.					
	<b>2.4.</b> Электронные конфигурации и электронно - графические схемы атомов					
	<b>2.5.</b> Энергия ионизации, сродство к электрону,					

	электроотрицательность.					
	<b>2.6.</b> Периодический закон в свете теории строения атома.					
	<b>2.7.</b> Модели строения атома: а) В. Томсона и Д. Томсона; б) Х. Нагаоки; в) Э. Резерфорда; г) Н. Бора. Постулаты Бора. <i>(Самостоятельно).</i>					
	<b>Природа химической связи и строение молекул.</b>	<b>2</b>	-		<b>1,2,4,6,7</b>	<b>ОПК-1</b>
<b>3.</b>	<b>3.1.</b> Химическая связь, условия ее образования.					
	<b>3.2.</b> Метод валентных связей. Ковалентная неполярная и полярная связь: а) механизмы образования ковалентной связи; б) свойства ковалентной связи.					
	<b>3.3.</b> Гибридизация атомных орбиталей. Типы связей: $\sigma$ и $\pi$ . Гибкость биомолекул – результат вращения вокруг $\sigma$ – связи.					
	<b>3.4.</b> Ионная, металлическая, водородная связи. Биологическая роль водородной связи.					
	<b>3.5.</b> Развитие представлений о природе химической связи. Дипольный момент <i>(Самостоятельно).</i>					
	<b>Раздел-2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.</b>					
	<b>Энергетика химических процессов</b>	<b>2</b>	-		<b>1,2,4,6,7</b>	<b>ОПК-1</b>
<b>4.</b>	<b>4.1.</b> Классификация термодинамических систем. Понятие о биохимической термодинамике.					
	<b>4.2.</b> Энергетические эффекты химических реакций, внутренняя энергия и энтальпия.					
	<b>4.3.</b> Закон Гесса, следствие из закона.					
	<b>4.4.</b> Понятие об энтропии и энергии Гиббса.					
	<b>4.5.</b> Направленность химических реакций. <i>(Самостоятельно).</i>					

5.	<b>Кинетика химических процессов и химическое равновесие. * (Слайд презентация).</b>	2	-		1,2,4,6,7	ОПК-1
	<b>5.1.</b> Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системах.					
	<b>5.2.</b> Факторы, влияющие на скорость химических реакций: а) природа реагирующих веществ и условия протекания химических реакций; б) основной закон химической кинетики – закон действующих масс; в) правило Вант –Гоффа, энергия активации; г) давление; д) катализаторы, катализ.					
	<b>5.3.</b> Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.					
	<b>5.4.</b> Влияние концентрации, температуры и давления на смещение химического равновесия.					
	<b>5.5.</b> Определение скорости многостадийных химических реакций. <i>(Самостоятельно).</i>					
6.	<b>Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов расплавов солей.</b>	2	2		1,2,4,6,7	ОПК-1
	<b>6.1.</b> Классификация и химических реакций.					
	<b>6.2.</b> Современная теория окислительно-восстановительных реакций. Сущность окисления, восстановления, важнейшие восстановители, окислители, эквиваленты восстановителя, окислителя.					
	<b>6.3.</b> Методы составления окислительно – восстановительных реакций					
	<b>6.4.</b> Влияние среды на характер протекания окислительно–восстановительных реакций. Биохимическая роль ОВР.					

	<b>6.5.</b> Электролиз растворов и расплавов солей.					
	<b>6.6.</b> Механизмы химических реакций: а) одностадийные; б) сложные; в) колебательные; г) цепные; д) фотохимические. <i>(Самостоятельно).</i>					
<b>Раздел -3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы. Комплексные соединения. Комплексообразование в растворах.</b>						
	<b>Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.</b>	<b>4</b>	-		<b>1,2,4,6,7</b>	<b>ОПК-1</b>
	<b>7.1.</b> Гетерогенные дисперсные системы: а) взвеси: суспензии и эмульсии; б) коллоидные.					
	<b>7.2.</b> Гомогенные дисперсные системы – растворы. Общая характеристика растворов: а) концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов. б) растворимость веществ. Ненасыщенные, насыщенные, пересыщенные растворы. в) физическая и химическая теория растворов.					
<b>7.</b>	<b>7.3.</b> Основы теории электролитической диссоциации: а) степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты; б) диссоциация кислот, оснований и солей; в) ионные уравнения реакции.					
	<b>7.4.</b> Ионное произведение воды. Водородный показатель.					
	<b>7.5.</b> Буферные системы, их биологическая роль.					
	<b>7.6.</b> Гидролиз солей, типы гидролиза. Константа и степень гидролиза.					
	<b>7.7.</b> Растворы неэлектролитов. <i>(Самостоятельно).</i>					
	<b>Комплексные соединения. Комплексообразование в растворах.</b>	<b>2</b>	-		<b>1,2,4,6,7</b>	<b>ОПК-1</b>
<b>8.</b>	<b>8.1.</b> Теория строения комплексных соединений А. Вернера.					
	<b>8.2.</b> Природа химической связи в комплексах.					

	<b>8.3.</b> Классификация комплексных соединений.					
	<b>8.4.</b> Диссоциация комплексных соединений.					
	<b>8.5.</b> Номенклатура комплексных соединений.					
	<b>8.6.</b> Значение комплексных соединений. (Самостоятельно).					
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>4</b>			

*Цель* проведения лабораторных, практических (семинарских) занятий заключается:

- в прививании студентам навыков экспериментальной работы;
- в демонстрации им методов и средств химического исследования;
- в возможности познакомиться с веществами и их превращениями;
- в развитии навыков решения конкретных практических задач и исследовательской работы;
- в закреплении памяти студентов теоретических сведений о закономерностях неорганической химии;
- в практической реализации химических закономерностей.

Для успешного освоения этих модулей *студент должен иметь*: химическую литературу, конспекты лекций, тетрадь для лабораторного практикума, в которой записываются: методики и результаты выполненных лабораторных и практических работ; вопросы для собеседования и контрольные вопросы семинаров, а также письменные ответы на них; вопросы и ответы на тестовые задания. Студент обязан подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить ее и защитить.

Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента. Для продуктивного самоконтроля студентов, в рекомендуемом учебном пособии, имеются тесты и контрольные вопросы после каждой очередной темы.

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия планом не предусмотрены.

#### 4.3. Лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
		очная	заочная	очно - заочная	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел - 1. Теоретические основы химии</b>					
1.	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Химическая посуда.	2	-	-	ОПК-1.
2.	Основные классы и номенклатура неорганических соединений* (использование компьютерных программ).	2	2	-	ОПК-1

3.	1.3. Основные законы стехиометрии. Химический эквивалент элемента. Закон эквивалентов. Определение эквивалентной массы магния методом вытеснения водорода.	2	-	-	ОПК-1.
4.	1.4. Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома.	2	-	-	ОПК-1
5.	1.5. Природа химической связи и строение молекул	2	-	-	ОПК-1
<b>Раздел -2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.</b>					
6.	2.1. Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие* (использование компьютерных программ).	2	2	-	ОПК-1
7.	2.2. Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов солей.	2		-	ОПК-1
<b>Раздел- 3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Комплексные соединения. Комплексообразование в растворах.</b>					
8.	3.1. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов, заданной концентрации. Решение задач.	2	-	-	ОПК-1
9.	3.2. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей, типы гидролиза.	2	-	-	ОПК-1
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>4</b>		

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ФТД.01 «Химия»

### Самостоятельная работа студентов

#### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1.	Проработка конспекта лекций и учебной литературы	20	45	Тестирование. Контрольные вопросы. Устный	ОПК – 1

				опрос. Типовые и проблемные задачи (мозговой штурм).	
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	4	5	Проверка плана и содержания рефератов, их защита и оценка.	ОПК – 1
3.	Подготовка докладов на предметную конференцию и химический кружок	4	4	Составление плана и проведение консультаций по подготовке докладов и семинаров, оценка докладов и представление к проводимым конференциям.	ОПК – 1
4.	Выполнение студенческой научной работы	2	2	Отчет.	ОПК – 1
5.	Проведение химической олимпиады	2	-	Подготовка и участие в химической олимпиаде.	ОПК – 1
6.	Самостоятельная подготовка по программе тест - мейкер	2	2	Сдача тестов.	ОПК – 1
7.	Другие виды самостоятельной работы	1,75	2	Подготовка демонстрационного материала и информационных стендов.	ОПК – 1
	<b>Итого</b>	<b>35,75</b>	<b>60</b>		

### 5.2.Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5
	<b>Раздел - 1. Теоретические основы химии</b>			
1.	<b>Введение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация неорганических соединений, их номенклатура.</li> <li>• Газовые законы.</li> <li>• Основные методы определения молекулярных масс.</li> <li>• Роль химии в борьбе с экологическими проблемами.</li> <li>• Охрана воздушного и водного бассейнов.</li> <li>• Твердые отходы. Безотходные производства.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль. написание реферата.

	<b>Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова; Д.И. Менделеева; Э. Резерфорда, Склодовской – Кюри.</li> <li>• Закон Мозли.</li> <li>• Ядерные реакции.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль, написание реферата.
3.	<b>Природа химической связи и строение молекул.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод молекулярных орбиталей.</li> <li>• Ван-дер-ваальсовы силы.</li> <li>• Дипольный момент. Полярные и неполярные молекулы.</li> <li>• Основы кристаллохимии, типы кристаллических решеток.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль, написание реферата.
<b>Раздел - 2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация и механизмы протекания химических процессов. Окислительно-восстановительные реакции.</b>				
4.	<b>Энергетика химических процессов.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Направленность химических реакций.</li> <li>• Функция состояния и биологические процессы.</li> <li>• Энергетика биосинтеза неустойчивых соединений.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль.
5.	<b>Кинетика химических процессов и химическое равновесие.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы химических реакций.</li> <li>• Одностадийные реакции.</li> <li>• Сложные реакции</li> <li>• Цепные реакции в природе и технике.</li> <li>• Фотохимические реакции.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль.
<b>Раздел - 3. Дисперсные системы. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные процессы. Комплексные соединения.</b>				
6.	<b>Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы растворителя.</li> <li>• Осмос, осмотическое давление.</li> <li>• Законы Вант – Гоффа и Рауля.</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.
7.	<b>Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация окислительно – восстановительных реакций;</li> <li>• Уравнение Нернста;</li> <li>• Ряд напряжений металлов;</li> <li>• Электродные потенциалы.</li> <li>• Коррозия металлов, виды коррозии</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.
8.	<b>Комплексные соединения.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химия комплексных бионеорганических соединений.</li> <li>• Изомерия комплексных соединений.</li> </ul> <p>Комплексные соединения и их применение в химическом анализе.</p>	<b>ОПК-1</b>	Опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.

### 5.3. Тематика рефератов, докладов, контрольных работ

#### 5.3.1 Тематика рефератов и докладов

1. Великий естествоиспытатель - М. В. Ломоносов.
2. О жизни и деятельности корифея химической науки Д. И. Менделеева.
3. Строение атома и триумфальный парад химических элементов.
4. Жизнь и деятельность Склодовской - Кюри.
5. Мониторинг и диссипация химии в современном обществе.
6. Проблемы загрязнения окружающей среды и современный образ жизни.
7. Развитие представлений о природе химической связи.
8. Особенности образования водородной связи и ее биологическая роль.
9. Изотонические и гипертонические растворы. Содержание и роль натрия и калия в живых организмах. Взаимосвязь натрия и калия в биологических системах.
10. Ионы магния и кальция в живой клетке, в ферментативных реакциях, их регулятивная роль в живой клетке. Роль  $Mg^{2+}$  в образовании хлорофилла.
11. Состав природных вод и их классификация.
12. Основные химические и физико-химические способы водоподготовки. Жесткость воды, виды жесткости и способы ее устранения.
13. Биологическое значение бора, алюминия, оксид, гидроксид, соли алюминия, их гидролиз.
14. Углерод – основной элемент жизни; кремний – элемент минерального мира. Сравнительная характеристика свойств углерода и кремния.
15. Особенности химии германия, олова, свинца. Применение этих элементов и их соединений. Экологическая опасность соединений свинца.
16. Термодинамическая неустойчивость большинства химических соединений азота, азотной кислоты и ее солей. Специфика химических связей азота в биомолекулах.
17. Особенности термодинамической устойчивости различных соединений фосфора в земных условиях.
18. Использование нетрадиционных удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур.
19. Миграционная многофункциональность микроэлементов при возделывании бобовых культур на склоновых землях Центрального Предкавказья.
20. Актуальные инновации с нетрадиционными биологическими ресурсами при возделывании бобовых культур в условиях Центрального Предкавказья.
21. Способы повышения плодородия почв.
22. Влияние микроудобрений на биоресурсный потенциал бобовых растений.
23. Использование новых сидеральных культур в современном сельскохозяйственном производстве.
24. Биологический рециклинг отходов спиртовой промышленности.
25. Использование минеральных водных ресурсов РСО - Алания в сельскохозяйственном производстве.
26. Снижение токсичности почв при внесении молибденовых удобрений.
27. Физиологическое влияние цинковых удобрений на бобовые культуры и снижение токсичности почв.
28. Синергизм и антагонизм микроэлементов при возделывании сельскохозяйственных культур. Преодоление антагонизма микроэлементов при возделывании бобовых растений.
29. Экологическая парадигма внесения микроудобрений под бобовые культуры.
30. Способы детоксикации почв.

### 5.3.2. Контрольные работы не предусмотрены.

5.4. Тематика курсовых работ (проектов). Учебным планом курсовые работы (проекты) - не предусмотрены.

### 5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-1736-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104946>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Егоров, В. В. Общая химия : учебник / В. В. Егоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3072-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102216> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Коровин, Н.В. Общая химия. [Текст]: учебное пособие для вузов/Н. В. Коровин. - 15-е изд.- М. : Академия.- 2014.-496 с. - ЭБС «ЛАНЬ» ISBN 978-5-4468-1461-9.
4. Цагараева, Э.А., Калоев, Н.И. Химия. [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений— (бакалавриат)./Э.А. Цагараева, Н.И. Калоев 2-е изд., перераб. и доп. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет".- 2016. - 272 с.

## 6. Фонд оценочных средств, используемых для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине (модулю) ФТД.01 «Химия»

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

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или её части)	Оценочные средства
1	2	3	4
	<b>Раздел 1</b> <b>Теоретические основы химии</b>	ОПК-1	Вопросы
1.	<i>Введение. Основные понятия и законы химии.</i>	ОПК-1	Тест по теме 1
		ОПК-1	Отчеты по выполненным лабораторным работам
		ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Контрольная работа
2.	<i>Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома</i>	ОПК-1	Вопросы дискуссии
		ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Тест по теме 2

3.	<i>Природа химической связи и строение молекул.</i>	ОПК-1	Вопросы дискуссии
		ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Тест по теме 3
	<b>Раздел-2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация химических реакций. ОВР. Электролиз.</b>	ОПК-1	Вопросы
4.	<i>Энергетика и кинетика химических процессов, химическое равновесие.</i>	ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Тест по теме 4
		ОПК-1	Отчеты по выполненным лабораторным работам
		ОПК-1	Контрольная работа
		ОПК-1	Тест по теме 5
5.	<b>Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей.</b>	ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Отчеты по выполненным лабораторным работам
		ОПК-1	Контрольная работа
	<b>Раздел-3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы. Комплексообразование в растворах.</b>	ОПК-1	Вопросы
6.	<i>Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.</i>	ОПК-1	Презентация рефератов
		ОПК-1	Решение типовых и проблемных задач (мозговой штурм)
		ОПК-1	Отчеты по выполненным лабораторным и практической работам
		ОПК-1	Тест по теме 6
		ОПК-1	Деловая, ролевая игра «Производство серной кислоты». Занятие – пресс - конференция
7.	<b>Комплексные соединения. Комплексообразование в растворах.</b>	ОПК-1	Отчет по выполненной лабораторной работе
		ОПК-1	Тест по теме 7

**6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

**ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Код и наименование обще профессиональной компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и обще профессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	основные законы химии, необходимые для решения типовых задач в области землеустройства и кадастры	решать типовых задач в области землеустройства и кадастры, демонстрируя знания основных законов химии	навыками решения типовых задач в области землеустройства и кадастры на основе знаний основных законов химии.

## Описание шкалы оценивания:

### на экзамен

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

6.3. 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 дисциплины ФТД.01 «Химия»

### Перечень дискуссионных тем и вопросы дискуссии круглого стола

по дисциплине ФТД.01 «Химия»  
(наименование дисциплины)

1. **Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома**
  - 1.1. Сложность структуры атома. Модели строения атома.
  - 1.2. Начала квантовой (волновой) механики. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантовые числа, спин электрона.
  - 1.3. Многоэлектронные атомы: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии.
  - 1.4. Электронные конфигурации и электронно - графические схемы атомов.
  - 1.5. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, тенденции их изменений в периодах и группах периодической системы Д.И.Менделеева.
  - 1.6. Периодический закон в свете теории строения атома.
2. **Природа химической связи и строение молекул**
  - 2.1. Развитие представлений о природе химической связи. Условия образования химической связи.
  - 2.2. Метод валентных связей. Ковалентная неполярная и полярная связь. Механизмы образования и свойства ковалентной связи.
  - 2.3. Гибридизация атомных электронных орбиталей. Типы связей:  $\sigma$  и  $\pi$ . Гибкость биомолекул – результат вращения вокруг  $\sigma$  – связи.
  - 2.4. Ионная, металлическая, водородная связи. Биологическая роль водородной связи.
  - 2.5. Межмолекулярные силы взаимодействия

№	Критерии, выставленных оценок	Оценка
1.	В случае освоения двух фундаментальных концепций, аккумулирующих знания по химии и квантовой	отлично





- а) CO<sub>2</sub>; SO<sub>2</sub>; SiO<sub>2</sub>; MnO; CrO;
- б) V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; CrO<sub>3</sub>; FeO<sub>3</sub>; Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; SO<sub>3</sub>;
- в) CuO; SO<sub>2</sub>; NiO; Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;
- г) Na<sub>2</sub>O; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; CO<sub>2</sub>; Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>; SnO<sub>2</sub>.

17. Какие из реакций, схемы которых приведены ниже, можно использовать для получения гидроксида алюминия:

- а) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O
- б) AlCl<sub>3</sub> + NaOH<sub>(избыток)</sub> → →
- в) AlCl<sub>3</sub> + NaOH<sub>(недостаток)</sub> →
- г) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + NaCl →

18. Химические соединения переменного состава называют:

- а) сложными веществами
- б) дальтонидами
- в) комплексными веществами
- г) бертоллидами

19. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать

- а) Ag
- б) Fe
- в) Cu
- г) Pt?

20. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:

- а) CaH<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O
- б) Na<sub>2</sub>O и SO<sub>3</sub>
- в) CO<sub>2</sub> и SO<sub>2</sub>
- г) MgO и CO<sub>2</sub>?

#### Критерии оценки:

Критерии оценки теста следует определять с помощью коэффициента усвоения – К

$$K = A : P$$

где: А- число правильных ответов

Р – общее число ответов

Коэффициент усвоения	Показатели	Оценка
0,9 – 1,0	90 -100%	Отлично
0,7 – 0,89	70-89%	Хорошо
0,51 – 0,69	51-69%	Удовлетворительно
меньше 0,5	менее 50%	Неудовлетворительно

\* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

#### Комплект разноуровневых типовых и проблемных задач

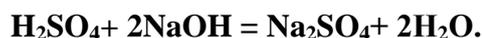
по дисциплине ФТД.01 «Химия»  
(наименование дисциплины)

1. Типовая задача *репродуктивного уровня* по теме: «Основные понятия законы химии»:

Найдите массу серной кислоты, необходимую для полной нейтрализации гидроксида натрия массой 20 г.

**Решение:**

1. Уравнение реакции полной нейтрализации между серной кислотой и гидроксидом натрия:



2. Определение молярной массы серной кислоты и гидроксида натрия:

$$\text{а) } M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 98 \text{ г/моль;}$$

$$\text{б) } M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль.}$$

3. Определение количества гидроксида натрия по условию задачи:

$$v(\text{NaOH}) = m(\text{NaOH}) : M(\text{NaOH})$$

$$v(\text{NaOH}) = 20 : 40 = 0,5 \text{ моль.}$$

4. Определение моля серной кислоты:

Согласно уравнению реакции -1:

1 моль  $\text{H}_2\text{SO}_4$  реагирует с 2 молями  $\text{NaOH}$ , а

X - моль  $\text{H}_2\text{SO}_4$  реагирует с 0,5 моль  $\text{NaOH}$

$$X = 0,25 \text{ моль } \text{H}_2\text{SO}_4$$

5. Определение массы серной кислоты:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = v(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,25 \cdot 98 = 24,5 \text{ г}$$

2. Типовая задача *реконструктивного уровня* по теме: «Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы»:

Определите массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

**Решение:**

1. Молярная масса  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  составляет:

$$M(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 137 + 2 \cdot 35,5 + 2 \cdot 18 = 244 \text{ г/моль.}$$

Из формулы  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  следует, что 1 моль дигидрата хлорида бария содержит 2 моль  $\text{H}_2\text{O}$ .

2. Отсюда можно определить массу воды, содержащейся в  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ :

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 18 = 36 \text{ г}$$

3. Находим массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ :

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{H}_2\text{O}) : m(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 36/244 = 0,1475 = 14,75\%.$$

3. Проблемная задача *творческого уровня* по теме: «Кинетика химических реакций и химическое равновесие»:

Как долго можно хранить свежесорванный зеленый горошек в зерне, без изменения биохимических процессов, при температуре  $+25^\circ\text{C}$ , срок хранения которого составляет 16 часов при температуре  $+5^\circ\text{C}$ ? Температурный коэффициент равен 3.

**Решение:**

В разделе «Кинетика химических реакций и химическое равновесие» существует правило Вант - Гоффа, отражающее, зависимость скорости химической реакции от температуры: «При повышении температуры на каждые  $10^\circ$  скорость большинства химических реакций увеличивается в 2-4 раза».

Математически эта зависимость выражается соотношением:

$$V_{t_2} = V_{t_1} \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

где:  $v_{t_2}$  и  $v_{t_1}$  - скорости химических реакций при конечной и начальной температурах, соответственно.

$\gamma$  - температурный коэффициент химической реакции, показывающий, во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры реагирующих веществ на  $10^\circ$ .

Для данной задачи  $v_{t1}$  - скорость реакции, при рекомендуемых условиях хранения зеленого горошка в зерне, указанных на упаковке, т.е. при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$ ;  $v_{t2}$  - скорость реакции при новых условиях хранения, т. е. при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ , тогда:

$$v_{t2} / v_{t1} = \gamma^{(25-5)/10} = 3^2 = 9$$

**Ответ:** при температуре  $+5^{\circ}\text{C}$  зеленый горошек хранится 16 часов, тогда при температуре  $+25^{\circ}\text{C}$ , во времени, зеленый горошек может храниться в 9 раз меньше, т.е.  $16 : 9 = 1,78$  часов, без изменения биохимических процессов.

#### Критерии оценки решения разноуровневых типовых и проблемных задач:

№	Критерии, выставленных оценок	Номинация и показатели			Оценка
		задачи репродуктивного уровня, %	задачи реконструктивного уровня, %	задачи творческого уровня, %	
1.	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом (оценка «5»)	20	30	50	отлично
2.	В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок (оценка «4»)	17	27	46	хорошо
3.	В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах (оценка «3»)	13-15	23 -25	36 - 40	удовлетворительно
4.	Имеются существенные ошибки в логическом-рассуждении и в решении (оценка «2»)	менее 13	менее 23	менее 36	неудовлетворительно

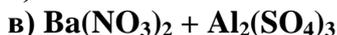
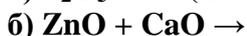
## Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине **ФТД.01 «Химия»**  
(наименование дисциплины)

Тема: «Основные понятия и законы химии»

Вариант 1.

1. Закончить уравнения реакций:



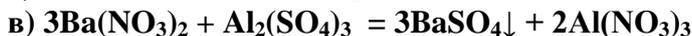
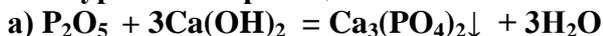
2. Написать уравнения реакций, которые характеризуют следующие превращения:



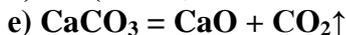
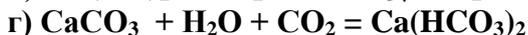
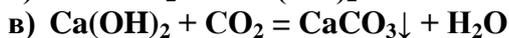
3. Написать уравнение диссоциации электролитов:  $H_3PO_4$ ;  $K_2SO_3$ ;  $AlOHCl_2$

Решение:

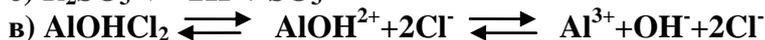
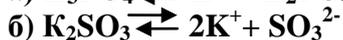
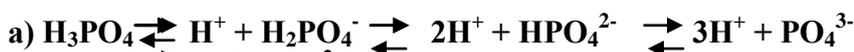
1. Закончить уравнения реакций:



2. Написать уравнения реакций, которые характеризуют следующие превращения:



3. Написать уравнение диссоциации электролитов:



№	Критерии, выставленных оценок	Оценка
1.	Студент выполняет всю работу рациональным способом и решение поставленных задач логически правильное, без ошибок, допускает не более, одного недочёта, соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.	отлично
2.	Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, или - не более двух недочётов, соблюдая культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но допускает небольшие поправки при ведении записей.	хорошо

3.	Правильно выполняет более половины работы, в логическом рассуждении, не допуская, существенных ошибок, но отмечена существенная ошибка в математических расчетах. Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.	удовлетворительно
4.	Правильно выполнено менее половины письменной работы, число ошибок и недочётов, превосходит норму, при которой могла быть выставлена оценка «удовлетворительно». Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.	неудовлетворительно

**Отчет по выполненной лабораторной или практической работе.**

по дисциплине **ФТД.01 «Химия»**  
(наименование дисциплины)

**Критерии оценки:**

№	Критерии, выставленных оценок	Оценка
1.	<p>1. Правильно определена цель опыта.</p> <p>2. Выполнена работа в полном объеме, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.</p> <p>3. Самостоятельно и рационально выбрано и подготовлено для опыта необходимое оборудование, все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.</p> <p>4. Научно грамотно, логично описаны наблюдения и сформулированы выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделаны выводы.</p> <p>5. Правильно выполнен анализ погрешностей.</p> <p>6. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).</p> <p>7. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.</p>	Отлично
2.	<p>Опыт студент проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений, или им было допущено два-три недочета; или не более одной негрубой ошибки и одного недочета; или эксперимент проведен не полностью; или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.</p>	Хорошо

3.	<p>Студент правильно определил цель опыта; работу выполнил правильно, более, чем наполовину, однако, объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.</p> <p>2. Подбор оборудования, объектов, материалов, а также начало работы студент провел с помощью преподавателя; или - в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.</p> <p>3. Опыт проводился не аккуратно, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены, в общей сложности, - не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей.</p> <p>4. Студентом допущена грубая ошибка в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.</p>	Удовлетворительно
4.	<p>1. Студентом не определена самостоятельно цель опыта; работа выполнена не полностью, не подготовлено нужное оборудование, объём выполненной части работы не позволил сделать правильных выводов.</p> <p>2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.</p> <p>3. В ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к получению удовлетворительной оценки.</p> <p>4. Допущены две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые студент не может исправить, даже, по требованию преподавателя.</p>	Неудовлетворительно

## Презентация рефератов

по дисциплине **ФТД.01 «Химия»**  
(наименование дисциплины)

1. Великий естествоиспытатель - М. В. Ломоносов.
2. О жизни и деятельности корифея химической науки Д. И. Менделеева.
3. Строение атома и триумфальный парад химических элементов.
4. Жизнь и деятельность Склодовской - Кюри.
5. Мониторинг и диссипация химии в современном обществе.
6. Проблемы загрязнения окружающей среды и современный образ жизни.
7. Использование новых сидеральных культур в современном сельскохозяйственном производстве.
8. Особенности образования водородной связи и ее биологическая роль.
9. Изотонические и гипертонические растворы. Содержание и роль натрия и калия в живых организмах. Взаимосвязь натрия и калия в биологических системах.
10. Ионы магния и кальция в живой клетке, в ферментативных реакциях, их регулятивная роль в живой клетке. Роль  $Mg^{2+}$  в образовании хлорофилла.
11. Состав природных вод и их классификация.
12. Основные химические и физико-химические способы водоподготовки. Жесткость воды, виды жесткости и способы ее устранения.
13. Актуальные инновации с нетрадиционными биологическими ресурсами при возделывании бобовых культур в условиях Центрального Предкавказья.
14. Углерод – основной элемент жизни; кремний – элемент минерального мира. Сравнительная характеристика свойств углерода и кремния.
15. Особенности химии германия, олова, свинца. Применение этих элементов и их соединений. Экологическая опасность соединений свинца.
16. Термодинамическая неустойчивость большинства химических соединений азота, азотной кислоты и ее солей. Специфика химических связей азота в биомолекулах.
17. Биологический рециклинг отходов спиртовой промышленности.
18. Влияние химического состава на потребительские свойства и пищевую ценность зеленого горошка.
19. Синергизм и антагонизм микроэлементов при возделывании сельскохозяйственных культур. Преодоление антагонизма микроэлементов при возделывании бобовых растений.
20. Экологическая парадигма внесения микроудобрений под бобовые культуры.

### Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

№	Критерии	Показатели
1.	Новизна реферированного текста <b>Макс. – 20%</b>	-актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; -наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2.	Степень раскрытия сущности проблемы <b>Макс. – 30%</b>	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с

		материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3.	Обоснованность выбора источников <i>Макс. – 20%</i>	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4.	Соблюдение требований к оформлению. <i>Макс. – 15%</i>	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5.	Грамотность <i>Макс. – 15%</i>	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

**86 – 100 % – «отлично»;**  
**71 – 85 % – «хорошо»;**  
**60 – 70 % – «удовлетворительно»;**  
**менее 60 % – «неудовлетворительно».**

### Деловая (ролевая) игра

по дисциплине **ФТД.01 «Химия»**  
 (наименование дисциплины)

#### 1. Тема (проблема) «Производство серной кислоты» - пресс-конференция.

Области применения серной кислоты чрезвычайно обширны. Существенная ее часть используется, как полупродукт, в различных отраслях химической промышленности, прежде всего, для получения минеральных удобрений, а также солей, кислот, взрывчатых веществ. Серная кислота применяется и при производстве красителей, химических волокон, в металлургической, текстильной, пищевой промышленности и т.д.

Процесс современного производства обеспечивается слаженной работой людей различных специальностей.

*Цель проводимой пресс-конференции:*

1. Обобщить знания студентов о научных принципах производства серной кислоты в свете требований современной технологии.
2. Раскрыть перспективы развития производства серной кислоты.
3. Подчеркнуть роль науки в совершенствовании технологий химической промышленности, в решении экологических проблем, сопряженных с современным производством серной кислоты.

**2. Концепция игры:** Ситуация объясняется педагогом, ведущим пресс-конференцию, таким образом: в некоторой местности планируется строительство комбината по производству серной кислоты и ее производных. Ответственные лица и ведущие

специалисты будущего производства, в роли которых выступают студенты, устраивают пресс-конференцию, чтобы подготовить благоприятное общественное мнение. В ходе пресс-конференции звучат многочисленные вопросы, ответы на которые дают полную и ясную картину изучаемого материала.

Поскольку подготовить занятие-пресс-конференцию, пользуясь только учебником химии, невозможно, то в план нашего инновационного занятия обязательно входит обсуждение результатов самостоятельной работы студентов с дополнительными источниками информации. *Таким образом, занятие-пресс-конференция представляет собой модельный семинар.*

**3. Роли:** студенты – участники *пресс-конференции* делятся на 4 рабочие группы:

- отдел главного технолога;
- экологический надзор;
- центральная заводская лаборатория;
- отдел реализации и сбыта готовой продукции.

**Каждой группе предлагаются вопросы для обсуждения и дискуссии.** Играя свои роли, студенты моделируют профессиональную деятельность - это обучение с помощью модельного метода.

В ответ на вопрос журналиста газеты «Первозданная красота» о вредном воздействии производства на природу, *специалист по охране окружающей среды*, рассказывает о системе защиты от выбросов вредных веществ, а *главный технолог* — об особенностях технологического процесса. По просьбе тележурналистов, *специалист по общественным связям* — о количестве создаваемых рабочих мест и выгодах, которые получит за счет налогов и отчислений местный бюджет. Для *журналистов научно-популярного альманаха* еще раз объясняются химические реакции, лежащие в основе технологического процесса. Для *радиостанции транспортников* раскрываются источники сырья, география сбыта продукции и перспективы развития системы коммуникаций. И так далее.

#### **4. Ожидаемые результаты:**

*а) образовательные цели:* на основе моделирования химического производства студенты знакомятся с технологией и научными принципами современного производства серной кислоты, закрепив знания о закономерностях протекания химических реакций; при этом, активизируется актуализация и комплексное применение знаний; студенты учатся давать адекватную оценку и самооценку проделанной работе, возможности реализации проекта в конкретных условиях.

*б) развить:* познавательную активность студентов, применяя не стандартные игровые формы учебной деятельности; умение анализировать и делать выводы, навыки работы с литературой и Интернет – ресурсами; способность к реализации индивидуальных возможностей студентов в коллективной работе над проектом; сопоставление своего вклада с коллективным результатом труда группы;

*в) воспитать:* толерантность, умение работать в коллективе.

**Критерии оценки** уровня сформированности компетенций при проведении деловой (ролевой) игры:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся (члену группы), если в процессе решения проблемной ситуации (игры) продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, даны логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы; даны рекомендации по использованию данных в будущем для аналогичных ситуаций;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся (члену группы), если все рассуждения и обоснования верны, однако, имеются незначительные неточности,

представлен недостаточно полный выбор стратегий поведения/методов/инструментов (в части обоснования);

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся (члену группы), слабо ориентирующемуся в материале; в рассуждениях обучающийся не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть проблемы и не предлагает конкретного ее решения; обучающийся не принимает активного участия в работе группы, выполнившей задание на «хорошо» или «отлично»;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся (члену группы), не принимавшему участие в работе группы или группе, не справившейся с заданием на уровне, достаточном для проставления положительной оценки.

**Перечень вопросов для подготовки студентов к текущему контролю  
по дисциплине ФТД.01 «Химия»  
(наименование дисциплины)**

**Раздел 1.**

1. Основы атомно - молекулярного учения.
2. Вещества простые и сложные. Аллотропные модификации элемента.
3. Основные законы стехиометрии:
  - закон сохранения массы веществ и энергии;
  - закон постоянства состава;
  - закон Авогадро, следствия из закона;
  - закон кратных отношений;
  - закон объемных отношений;
  - закон эквивалентов.
4. Основные классы и номенклатура неорганических соединений:
  - **простые:** металлы, неметаллы, благородные газы, их физические и химические свойства, способы получения;
  - **сложные:** оксиды и пероксиды, их классификация, номенклатура, свойства, способы получения; основания, их классификация, номенклатура, свойства, способы получения; кислоты, их классификация, номенклатура, свойства, способы получения; соли, их классификация, номенклатура, свойства, способы получения.
5. Сложность структуры атома: открытие катодных лучей, открытие рентгеновских лучей, открытие явления радиоактивности;
6. Модели строения атома: электронно-ионная - У.Томсона, Д.Томсона; планетарная - Х. Нагаоки; ядерная - Э.Резерфорда; квантовая - Н.Бора, постулаты Бора.
7. Начала волновой механики: корпускулярно-волновой дуализм, уравнение Луи де Бройля.
8. Характеристики четырех квантовых чисел:
  - а) главного, б) орбитального, в) магнитного, г) спинового.
9. Многоэлектронные атомы: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии. (Конкретные примеры их использования).
10. Электронная емкость энергоуровней и энергосподуровней. Электронные конфигурации и электронно-структурные схемы атомов.
11. Энергия ионизации атома, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы, их изменение в периодах и группах.
12. Периодический закон и периодическая система в свете теории строения атома.
13. Условия образования химической связи. Виды химических связей.
14. Методы валентных связей. Ковалентная связь: неполярная и полярная связь.

15. Механизмы образования ковалентной связи:
  - а) за счет неспаренных электронов невозбужденных атомов;
  - б) за счет неспаренных электронов возбужденных атомов;
  - в) по донорно-акцепторному механизму.
16. Свойства ковалентной связи.
17. Гибридизация атомных электронных орбиталей. Типы связи ( $\delta$  и  $\pi$ ).
18. Ионная, металлическая и водородная связи. Биологическая роль водородной связи.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет» Кафедра общей химии  
Дисциплина «Химия» для студентов I курса агрономического факультета  
направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

### Экзаменационный билет № 1 (Раздел 1)

- 1 **Вопрос.** Закон сохранения массы веществ и энергии.
- 2 **Вопрос.** Строение электронных оболочек атомов. Правило Хунда (привести конкретный пример его использования).
- 3 **Вопрос\*.** Написать уравнение реакций, характеризующие следующие превращения:  

$$\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} \longrightarrow \text{CuO} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{CuOHNO}_3 \longrightarrow \text{Cu(NO}_3)_2$$

Составитель \_\_\_\_\_ Э.А. Цагараева  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ З.А. Кубатиева

### *Раздел 2*

1. Энергетика химических процессов:
  - а) классификация термодинамических систем;
  - б) понятие об энтальпии и внутренней энергии;
  - в) реакции экзотермические и эндотермические, тепловой эффект химической реакции;
  - г) закон Гесса и следствие из него, термохимические уравнения, стандартные теплоты образования и сгорания веществ;
  - д) понятия об энтропии и энергии Гиббса;

- е) направленность химических реакций.
- 2. Кинетика химических процессов и химическое равновесие:
  - а) скорость химической реакции в гомогенной и гетерогенной системах;
  - б) факторы, влияющие на скорость химической реакции;
  - в) основной закон химической кинетики - закон действующих масс, константа скорости химической реакции;
  - г) влияние температуры на скорость химической реакции, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент химической реакции, энергия активации, уравнение С. Аррениуса;
  - д) катализ;
  - е) состояние динамического химического равновесия реакции, принцип Ле-Шателье, константа равновесия; влияние концентрации, температуры и давления на смещение химического равновесия.
- 3. Классификация химических реакций.
- 4. Современная теория окислительно-восстановительных реакций:
  - а) процессы окисления, восстановления, восстановители, окислители, степень окисления, эквиваленты восстановителя и окислителя;
  - б) методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций;
  - в) влияние среды на характер протекания ОВР;
  - г) классификация окислительно-восстановительных реакций;
  - д) биологическая роль окислительно-восстановительных реакций.
- 5. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы.
- 6. Классификация дисперсных систем:
  - а) *гетерогенные* (грубодисперсные - взвеси: суспензии и эмульсии; высокодисперсные - коллоидные);
  - б) гомогенные (истинные растворы);
- 7. Растворы, общая характеристика растворов. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
- 8. Концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов.
- 9. Растворимость веществ, кривые растворимости. Закон Генри;
- 10. Основы теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.
- 11. Ионное произведение воды, водородный показатель. Ионные уравнения реакций.
- 12. Гидролиз солей, типы гидролиза, константа и степень гидролиза.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
 «Горский государственный аграрный университет» Кафедра общей химии  
 Дисциплина «Химия» для студентов I курса агрономического факультета  
 направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

### Экзаменационный билет № 1 (Раздел 2)

- 1 Вопрос. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции.
- 2 Вопрос. Гидролиз солей, типы гидролиза.
- 3 Вопрос\*. Вычислить, во сколько раз возрастет скорость химической реакции, при повышении температуры с  $20^{\circ}$  до  $40^{\circ}$  С. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен - 3.

Составитель \_\_\_\_\_ Э.А. Цагараева  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ З.А. Кубатиева

2020 г.

### Критерии оценки разделов:

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, в случае глубокого знания программного материала, свободного владения номенклатурой терминологией, грамотного речевого изложения материала, показано им умение подтверждать теоретические положения конкретными примерами; продемонстрировано усвоение, ранее изученных вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту при глубоком знании материала, при последовательном, грамотном изложении, но с некоторыми неточностями при ответе при затруднении в ответе на один из дополнительных вопросов.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту за поверхностный ответ, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков. студент не может применить теорию в новой ситуации; продемонстрировано усвоение основной литературы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, не давшему ответ на два вопроса билета, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов, не сформированы компетенции, умения и навыки.

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

*При проведении аттестации* студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность - главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Это - прежде всего:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;

- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

Контроль выполнения лабораторной работы может осуществляться преподавателем посредством визуального отслеживания действий студентов в процессе работы или на основании отчета о проделанной работе.

Контроль обретения навыков студентами должен осуществляться, непосредственно преподавателем, при выполнении всех видов и вариаций заданий: написании лекций; в процессе проведения лабораторных, практических работ, семинарских занятий, при написании рефератов и подготовке к докладам, необходимо обращать внимание на умение работать с литературой и т. д.

Контроль знаний может осуществляться в различных формах. После изучения материала раздела и выполнения лабораторной или практической работы, студент должен продемонстрировать знание основных понятий и понимание действий, выполненных в лабораторной работе, которые завершаются написанием уравнений реакций, логическими выводами, правильно построенными графиками, и, произведенными расчетами, и т.д. Обязательно учитывается степень участия и уровень подготовки студентов к семинарским занятиям, к деловым и ролевым играм, решение ими контрольных вариантов и ответы на тестовые задания, ответы при фронтальном опросе, выполнение домашнего задания и т.д.

При самостоятельном изучении материала студентами, необходимо обратить их внимание на конечный набор знаний, умений и навыков после освоения данного практикума. Необходим промежуточный контроль знаний и умений.

Слабо успевающим или отстающим по причине пропуска занятий студентам следует предложить повторение или изучение пропущенного материала в режиме самообразования.

Хорошо и отлично успевающим учащимся можно предложить дополнительные варианты заданий. Таким образом, преподаватель может выстроить индивидуальные траектории прохождения темы для студентов с разной успеваемостью: отличной, хорошей, удовлетворительной

Зачеты по дисциплине проводятся только в том случае, если они предусмотрены учебным планом. Недопустимо проводить внеплановые зачеты по нескольким темам, тем более в конце семестра, это ведет к большой перегрузке студентов. Не допускать значительных интервалов в опросе студентов. Особое внимание уделять неудовлетворительным оценкам, опрос по не усвоенной теме проводить в ближайшие 2-3 занятия.

Знания, умения, навыки обучающегося, на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

### **Оценивание обучающегося на экзамене**

Оценка экзамена	Требования к знаниям
« <b>отлично</b> » (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
« <b>хорошо</b> » (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
« <b>удовлетворительно</b> » (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
« <b>неудовлетворительно</b> » (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ФТД.01 «Химия».**

### ***а) Основная литература***

1. Коровин, Н.В. Общая химия. [Текст]: учебное пособие для вузов/Н. В. Коровин. - 15-е изд.- М. : Академия.- 2014.-496 с. - ЭБС «ЛАНЬ» ISBN 978-5-4468-1461-9.
2. Цагараева, Э.А., Калоев, Н.И. Химия. [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений— (бакалавриат)./Э.А. Цагараева, Н.И. Калоев 2-е изд., перераб. и доп. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет".- 2016. - 272 с.

### ***б) Дополнительная литература***

3. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50685> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины.**

**8.1 Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ**

<b>№</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>	<b>Срок действия документа</b>
1	Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25.02.2016 Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 - бессрочно
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)
3	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 ЭБС от 07.05.2018	15.05.2018 - 15.09.2019
4	ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018 - 21.09.2019
5	ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018 - 28.12.2019
6	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Антивирус Касперский
4. "Гарант" - информационно-правовое обеспечение

**9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг

ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Ахметов, Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии : учебное пособие / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1716-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50685> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Цагараева, Э.А., Калоев, Н.И. Химия. [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений— (бакалавриат)./Э.А. Цагараева, Н.И. Калоев 2-е изд., перераб. и доп. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет". - 2016. - 272 с.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» по направлению 21.03.02-Землеустройство и кадастры:

*Лекционная аудитория* - № 1.3.11, общей площадью 103,9 м<sup>2</sup>, высота -4,2 м; количество посадочных мест – 98; оснащена: доска настенная; рабочее место преподавателя; проектор INFOCUS; проекционный экран. Место расположения: корпус -1 (агрономический факультет), 3 этаж.

В распоряжении кафедры «Общей химии» имеются аудитории для проведения лекций и лабораторно - практических занятий, научно- исследовательская лаборатория, весовая комната, препаратурская, помещение для хранения реактивов и компьютерная комната. 362040, Республика Северная Осетия –Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова/ пер.Тимирязевский /ул. Толстого /ул.Миллера 37/3 -5/30-32/30. Учебно-лабораторный корпус №8 (товароведно-технологический факультет).

*Лаборатория* по общей, неорганической и аналитической химии - № 8.5.06, площадью 40,6 м<sup>2</sup>, высота помещения – 3,2 м; количество посадочных мест – 16; оснащена: специализированной мебелью на 16 посадочных мест, вытяжной системой, рабочим местом преподавателя, шкафом-витриной с наглядными материалами, медицинскими шкафами для химической посуды и реактивов, сушильным шкафом, доской настенной, стендами - «Периодическая система Д.И. Менделеева», «Растворимость веществ», плакатами, фотоэлектроколориметром - КФК-3, электронными весами, штативами для титрования, тигельными щипцами, электроплитками, водяными банями, барометром-анероидом, термометрами, спиртовыми горелками, фильтровальной бумагой, оборудованием, приборами и химическими реактивами, в соответствии с выполняемым практикумом. Отдельные разделы дисциплины представлены на информационных стендах.

Химическая лабораторная посуда представлена: мерными колбами, мерными цилиндрами, мерными пробирками, мензурками, бюретками, коническими и круглыми колбами, капельными и мерными пипетками, мерными стаканами, стеклянными палочками, воронками, спиртовыми горелками, пробиркодержателями, часовыми стеклами, эксикаторами, тиглями и бюксами.

В лаборатории имеется полный набор, необходимых реактивов: кислот, щелочей, солей, содержащих катионы I-V аналитических групп и анионы I-III аналитических групп, природных минералов, индикаторов, дистиллированную воду.

*Весовая комната* для проведения лабораторных работ по дисциплинам кафедры, площадь -20,7 м<sup>2</sup>, количество посадочных мест – 12; оснащена: аналитическими весами «Pioneer»; теххимическими весами; электронными весами для взвешивания сыпучих материалов; барометром.

**Самостоятельная работа.** Помещение для самостоятельной работы, обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6. Библиотека.

Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор – сплит-система GREE; Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ. Учебный корпус № 6. Библиотека.

*Учебно-методический кабинет № 1.3.08* для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования. Общая площадь-45,7 м<sup>2</sup>, высота- 3,9 м; количество посадочных мест – 10, дополнительных стульев -14. Оснащена: доска настенная, рабочее место преподавателя, компьютеры - 10, с подключением к Интернет и ЭИОС ГГАУ, доска настенная. Место расположения: учебный корпус № 1 (агрономический факультет), 3 этаж.

*Учебно-методический кабинет № 1.3.03* для самостоятельной работы. Общая площадь -27,9 м<sup>2</sup>, высота- 4,2 м; количество посадочных мест – 11, дополнительных стульев -7. Оснащена: доска настенная, компьютеры -7, с подключением к Интернет и ЭИОС ГГАУ. Место расположения: учебный корпус № 1 (агрономический факультет), 1 этаж.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2019/2020 уч. год**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заведующий кафедрой, профессор

 /Кубатиева З.А./

«27» августа 2019 г.

**В рабочую программу вносятся следующие изменения:**

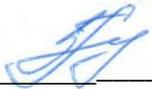
**1) В перечень дополнительной литературы добавлено:**

1. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.] ; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-1736-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104946>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Егоров, В. В. Общая химия : учебник / В. В. Егоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3072-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102216> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**2) В перечень Ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет добавлены:**

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 ЭБС от 07.05.2018	15.05.2018 - 15.09.2019
2	ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018 - 21.09.2019
3	ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018 - 28.12.2019
4	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» <a href="http://www.agrobase.ru">www.agrobase.ru</a> Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020
5	Многофункциональная система «Информо» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019 - 06.05.2020

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общей химии, протокол № 1 от « 27 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Кубатиева З.А.)

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на 2020/2021 уч. год**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заведующий кафедрой,  
проф.  /Кубатиева З.А./  
“ 27 ” августа 2020 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**1) В перечень основной литературы добавлены:**

3. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130476>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений— (бакалавриат)/Н.Л. Глинка— Москва : КноРус, 2019. — 748 с.— ISBN 978-5-406-07190-8. — URL: <https://book.ru/book/931816> — Текст : электронный.
5. Сироткин, О.С. Химия : учебник / Сироткин О.С. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с.—(для бакалавров).—ISBN 978-5-406-06688-1.— URL: <https://book.ru/book/930225> — Текст : электронный.

**2) В перечень дополнительной литературы добавлены:**

1. Химическая технология неорганических веществ : учебное пособие / Т. Г. Ахметов, В. М. Бусыгин, Л. Г. Гайсин, Р. Т. Ахметова ; под редакцией Т. Г. Ахметова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3882-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119611> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Глинка Н.Л. и др. — Москва : КноРус, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-406-07195-3. — URL: <https://book.ru/book/932528> — Текст : электронный.
3. Аналитическая химия. Химический анализ : учебник / И. Г. Зенкевич, С. С. Ермаков, Л. А. Карцова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-3460-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123662> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3) В перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины добавлены:**

1. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Глинка Н.Л. и др. — Москва : КноРус, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-406-07195-3. — URL: <https://book.ru/book/932528> — Текст : электронный.

**4) В перечень Ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет добавлены:**

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 - 19.09.2020
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов». <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 - (автоматически лонгируется)
3	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 -15.09.2020
4	ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 - 09.01.2021
5	Многофункциональная система «Информио» <a href="http://wuz.informio.ru">http://wuz.informio.ru</a> Договор № КЮ-497 от 01.06.2020	01.06.2020 – 1.07.2021

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
**общей химии**

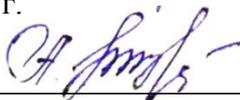
протокол № 1 от " 27 " августа 2020 г.

Заведующий кафедрой 

**СОГЛАСОВАНО:**

С учебно-методическим советом агрономического факультета,

протокол № 1 от «29» августа 2020 г.

Председатель учебно-методического совета 

Декан агрономического факультета 

« 31 » 08 2020 г.