

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
Товароведно–технологический факультет
Кафедра общей химии**



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.7 Химия

<i>Направление подготовки</i>	<i>35.03.06 «Агроинженерия»</i>
<i>Направленность подготовки</i>	<i>«Технические системы в агробизнесе»</i>
<i>Уровень высшего образования</i>	<i>Бакалавриат</i>

Владикавказ 2017

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	12
6.	Фонд оценочных средств, используемых для проведения промежуточной аттестации обучающихся, по дисциплине	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	52
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	53
9.	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	55
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	55
11.	Описание материально – технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	57

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

1.1. Цели и задачи дисциплины Б1.Б.7 «Химия»

Целью изучения дисциплины Б1.Б.7 «Химия» является подготовка студента по базовой дисциплине в цикле изучаемых наук, 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 о строении и свойствах неорганических веществ, формирования у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения и диалектико-материалистического понимания явлений окружающего мира, приобретения комплекса знаний в области современных машинных технологий для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства.

Задачами изучения дисциплины Б1.Б.7 «Химия» являются: получение теоретических и практических знаний по химии; изучение химии элементов периодической системы Д.И. Менделеева и ознакомление с веществами, их превращениями; развитие навыков решения практических задач; умение определять направление и оптимальные условия протекания химических процессов; изучение процесса электролиза и его использование в ремонтном деле; изучение коррозии металлов, с целью ее предотвращения; обучение современным методам анализа в химии, с целью проведения исследований; выработка умений, приемов работы и качеств, необходимых для формирования специалиста высшей квалификации.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.Б.7 «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 35.03.06 – «Агроинженерия», утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ №1172 от 20.10.2015 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 12.11.2015 г. № 39687):

общекультурные компетенции (ОК)

- *способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);*

общих профессиональных (ОПК)

- *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);*
- *способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2);*
- *способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали (ОПК-5).*

В результате освоения дисциплины **Б1.Б.7 «Химия»** студент должен:

Код компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития	применять знание о своих ресурсах и их пределах, для успешного выполнения порученной работы; понимать важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	навыками реализации намеченных целей с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; эффективного использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата; демонстрации интереса к учебе и использования возможностей для приобретения новых знаний и навыков
ОПК-1	основные источники поиска профессиональной информации	представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных
ОПК-2	основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии	навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5	методы проверки свойств материала и способы его обработки, обеспечивающих высокую надежность деталей сельскохозяйственной техники и оборудования	проводить исследования по проверке надежности свойств, используемых материалов и способов их обработки, для обеспечения высокой надежности деталей сельскохозяйственной техники и оборудования	навыками организации работ по проверке надежности свойств, используемых материалов и способов их обработки, для обеспечения высокой надежности деталей сельскохозяйственной техники и оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.Б.7 «Химия»** относится к циклу **Б1**. Дисциплины **Б.7** - базового высшего образования обеспечивают 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.

Основным результатом изучения данного курса должно быть усвоение фундаментальных химических концепций, закладывающих комплекс знаний для дальнейшего обучения и развития общенаучных умений по курсам: топливо - смазочные материалы, тракторы и автомобили, детали машин и основы конструирования, сопротивление материалов, материаловедение и технология конструкционных материалов, теплотехника, гидравлика, основы экологии, безопасность жизнедеятельности.

Поскольку данный курс изучается на 1 курсе I семестра, то для успешного усвоения, необходимы знания школьного курса химии, физики и математики.

Разделы дисциплины Б1.Б.7 «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	9
1.	Топливо - смазочные материалы	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Теплотехника	+	-	-	+	+	-	+	+	-
4.	Детали машин и основы конструирования	+	-	-	+	-	-	-	+	-
5.	Сопротивление материалов	+	-	-	+	+	+	+	+	+
6.	Гидравлика	+	-	-	+	+	+	+	-	+
7.	Тракторы и автомобили	+	-	-	+	+	+	+	+	+
8.	Основы экологии	+	+	-	+	+	+	+	+	+
9.	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		Очная-заочная		Заочная
			семестр		семестр		курс
			1				1
1. Контактная работа		74,35	74,35				14,35
Аудиторная работа:							
в том числе:		72	72				12
лекции		36	36				4
лабораторные работы		36	36				8
практические занятия							-
семинарские занятия							-
Курсовая работа (проект), (консультация защита)							
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом КрЭС или ИКР		2,35	2,35				2,35
2. Самостоятельная работа, всего		52	52				123
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)		17,65	17,65				6,65
Вид промежуточной аттестации (экзамен или зачет)		экзамен	экзамен				экзамен
Общая трудоемкость							
часов		144	144				144
зачетных единиц		4	4				4

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

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины 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
Раздел 1. Теоретические основы химии						

	Введение. Основные понятия и законы химии. * (Слайд презентация).	4	2		1,2,3,4,5,6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
1.	1.1. Предмет и задачи химии. Роль химии в системе естественных наук и их взаимосвязь.					
	1.2. Химия – отражение всех законов диалектики. Основные направления химизации тяжелой и легкой индустрии.					
	1.3. Основные понятия и законы химии.					
	1.4. Роль русских, советских и зарубежных ученых в развитии химии (<i>Самостоятельно</i>).					
2.	Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома* (Лекция <i>вдвоем</i>)	6	-		1,2,3,4,5,6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
	2.1. Сложность структуры атома					
	2.2. Начала квантовой (волновой) механики. Квантовые числа, спин электрона.					
	2.3. Многоэлектронные атомы: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии.					
	2.4. Электронные конфигурации и электронно - графические схемы атомов					
	2.5. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.					
	2.6. Периодический закон в свете теории строения атома.					
2.7. Модели строения атома: а) В. Томсона и Д.Томсона; б) Х. Нагаоки; в) Э. Резерфорда; г) Н. Бора. Постулаты Бора. (<i>Самостоятельно</i>).						
3.	Природа химической связи и строение молекул.	4	-		1,2,3,4,5,6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
	3.1. Химическая связь, условия ее образования.					
	3.2. Метод валентных связей. Ковалентная неполярная и					

	полярная связь: а) механизмы образования ковалентной связи; б) свойства ковалентной связи.					
	3.3. Гибридизация атомных орбиталей. Типы связей: σ и π . Гибкость биомолекул – результат вращения вокруг σ – связи.					
	3.4. Ионная, металлическая, водородная связи. Биологическая роль водородной связи.					
	3.5. Развитие представлений о природе химической связи. Дипольный момент (<i>Самостоятельно</i>).					
Раздел-2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.						
	<i>Энергетика химических процессов</i>	4	-		1,2,3,4,5,6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
4.	4.1. Классификация термодинамических систем. Понятие о биохимической термодинамике.					
	4.2. Энергетические эффекты химических реакций, внутренняя энергия и энтальпия.					
	4.3. Закон Гесса, следствие из закона.					
	4.4. Понятие об энтропии и энергии Гиббса.					
	4.5. Направленность химических реакций. (<i>Самостоятельно</i>).					
	<i>Кинетика химических процессов и химическое равновесие. * (Слайд презентация).</i>	4			1,2,3,4,5,6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
5.	5.1. Скорость химических реакций в гомогенной и гетерогенной системах.					
	5.2. 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.					
	5.3. Необратимые и обратимые процессы. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.					

	5.4. Влияние концентрации, температуры и давления на смещение химического равновесия.					
	5.5. Определение скорости многостадийных химических реакций. <i>(Самостоятельно)</i> .					
	Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов расплавов солей.	4	2		1,2,3,4,5, 6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
6.	6.1. Классификация и химических реакций.					
	6.2. Современная теория окислительно-восстановительных реакций. Сущность окисления, восстановления, важнейшие восстановители, окислители, эквиваленты восстановителя, окислителя.					
	6.3. Методы составления окислительно – восстановительных реакций					
	6.4. Влияние среды на характер протекания окислительно–восстановительных реакций. Биохимическая роль ОВР.					
	6.5. Электролиз растворов и расплавов солей.					
	6.6. Механизмы химических реакций: а) одностадийные; б) сложные; в) колебательные; г) цепные; д) фотохимические. <i>(Самостоятельно)</i> .					
7.	7. Химический адрес металлов, общие свойства металлов. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов.					
	7.1. Общие физические и химические свойства металлов. Металлические сплавы.					
	7.2. Ряд напряжений металлов.					
	7.3. Коррозия металлов. Виды коррозии.					
	7.4. Химические свойства материалов, используемых в машиностроении.					
	7.5. Композиционные материалы <i>(Самостоятельно)</i>					
Раздел -3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы. Химическая идентификация и анализ веществ.						
8.	Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.	6	-		1,2,3,4,5, 6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.

	8.1. Гетерогенные дисперсные системы: а) взвеси: суспензии и эмульсии; б) коллоидные.					
	8.2. 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.					
	8.3. Основы теории электролитической диссоциации: а) степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты; б) диссоциация кислот, оснований и солей; в) ионные уравнения реакции.					
	8.4. Ионное произведение воды. Водородный показатель.					
	8.5. Буферные системы, их биологическая роль.					
	8.6. Гидролиз солей, типы гидролиза. Константа и степень гидролиза.					
	8.7. Растворы неэлектролитов. <i>(Самостоятельно)</i> .					
9.	Химическая идентификация и анализ веществ.	4	-		1,2,3,4,5, 6,7	ОК-7; ОПК-1; ОПК -2; ОПК -5.
	9.1. Понятия о качественном и количественном анализах.					
	9.2. Аналитические реакции, способы и условия их выполнения, их чувствительность.					
	9.3. Дробный и систематический анализы. Групповые реагенты.					
	9.4. Макро, - полумикро,- микро- и ультрамикро анализы.					
	9.5. Классификация катионов и анионов на аналитические группы.					
	9.6. Биологическое значение катионов первой, второй, третьей, четвертой и пятой аналитических групп. <i>(Самостоятельно)</i> .					
Итого	36	4				

Цель проведения лабораторных, практических (семинарских) занятий заключается:

- в прививании студентам навыков экспериментальной работы;
- в демонстрации им методов и средств химического исследования;

- в возможности конкретно познакомиться с веществами и их превращениями;
- в развитии навыков решения конкретных практических задач и исследовательской работы;
- в закреплении памяти студентов теоретических сведений о закономерностях 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.

1.1. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела (модуля) и темы занятий	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
	очная	заочная	очно - заочная	
Модуль (раздел) 1 (название)	-	-	-	-
Наименование темы	-	-	-	-
1.1.	-	-	-	-
1.2.	-	-	-	-
1.3.	-	-	-	-
и т. д.	-	-	-	-

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
Раздел - 1. Теоретические основы химии					
1.	Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Химическая посуда.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2..
2.	Основные классы и номенклатура неорганических соединений* (использование компьютерных программ).	4	2	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
3.	Основные законы стехиометрии. Химический эквивалент элемента. Закон эквивалентов. Определение эквивалентной массы магния методом вытеснения водорода.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
4.	Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5

5.	Природа химической связи и строение молекул	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
Раздел -2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.					
6.	Энергетика и кинетика химических процессов. Химическое равновесие* (использование компьютерных программ).	4	2	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
7.	Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов солей.	4	2	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
8.	Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов	2	2		ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
Раздел- 3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Химическая идентификация и анализ веществ.					
8.	Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов, заданной концентрации. Решение задач.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
9.	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Ионные уравнения реакций.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
10	Гидролиз солей. Типы гидролиза.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
11.	Изучение катионов первой и второй аналитических групп.	2	-	-	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
12.	Изучение катионов третьей аналитической группы. Качественные реакции на катионы алюминия, железа, цинка, марганца и кобальта.	2	-		ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
13.	Изучение анионов первой, второй и третьей аналитических групп.	2	-		ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
14.	Анализ неизвестного сухого вещества. (Контрольная работа).	2	-		ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5
Итого		36	8	-	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине. 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	70	Тестирование. Контрольные варианты. Устный опрос. Коллоквиум. Типовые и	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.

				проблемные задачи (мозговой штурм).	
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	10	10	Проверка плана и содержания рефератов, их защита и оценка.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
3.	Подготовка докладов на предметную конференцию и химический кружок	5	5	Составление плана и проведение консультаций по подготовке докладов и семинаров, оценка докладов и представление к проводимым конференциям.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
4.	Выполнение студенческой научной работы	5	20	Отчет.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
5.	Проведение химической олимпиады	5	-	Подготовка и участие в химической олимпиаде.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
6.	Самостоятельная подготовка по программе тест - мейкер	5	10	Сдача тестов.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
7.	Другие виды самостоятельной работы	2	8	Написание и оформление таблиц. Подготовка демонстрационного материала и информационных стендов.	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5.
	Итого	52	123		

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
	Раздел 1. Теоретические основы химии			
1.	Введение	<ul style="list-style-type: none"> Классификация неорганических соединений, их номенклатура. Газовые законы. Основные методы определения молекулярных масс. Роль химии в борьбе с экологическими проблемами. Охрана воздушного и водного бассейнов. Твердые отходы. Безотходные производства. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, написание реферата.
	Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома.	<ul style="list-style-type: none"> Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова; Д.И. Менделеева; Э. Резерфорда, Склодовской – Кюри. Закон Мозли. Ядерные реакции. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, написание реферата.
3.	Природа химической связи и строение молекул.	<ul style="list-style-type: none"> Метод молекулярных орбиталей. Ван-дер-ваальсовы силы. Дипольный момент. Полярные и неполярные молекулы. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, написание реферата.

		<ul style="list-style-type: none"> • Основы кристаллохимии, типы кристаллических решеток. 		
Раздел 2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация и механизмы протекания химических процессов. Окислительно-восстановительные реакции.				
4.	Энергетика химических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> • Направленность химических реакций. • Функция состояния и биологические процессы. • Энергетика биосинтеза неустойчивых соединений. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль.
5.	Кинетика химических процессов и химическое равновесие.	<ul style="list-style-type: none"> • Механизмы химических реакций. • Одностадийные реакции. • Сложные реакции • Цепные реакции в природе и технике. • Фотохимические реакции. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль.
6.	Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.	<ul style="list-style-type: none"> • Классификация окислительно-восстановительных реакций; • Уравнение Нернста; 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.
7.	Химический адрес металлов. Общие свойства металлов.	<ul style="list-style-type: none"> • Ряд напряжений металлов; • Электродные потенциалы. Коррозия металлов, виды коррозии 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль.
Раздел 3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Химическая идентификация и анализ веществ.				
8.	Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.	<ul style="list-style-type: none"> • Эбуллиоскопическая и криоскопическая константы растворителя. • Осмос, осмотическое давление. • Законы Вант – Гоффа и Рауля. 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.
9.	Химическая идентификация и анализ веществ.	<ul style="list-style-type: none"> • Аналитические реакции, способы и условия их выполнения; • Дробный и систематический анализы; • Групповые реагенты; • Макро-, полумикро-, микро и ультрамикрoанализы 	ОК – 7; ОПК – 1; ОПК – 2; ОПК – 5	Устный опрос, тестовый контроль, индивидуальный тренинг.

5.3. Тематика рефератов, докладов.

5.3.1. Тематика рефератов

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. Люминесценция. Люминесцентный анализ.
9. Ионы магния и кальция в живой клетке, в ферментативных реакциях, их регулятивная роль в живой клетке. Роль Mg^{2+} в образовании хлорофилла.
10. Состав природных вод и их классификация.
11. Основные химические и физико-химические способы водоподготовки. Жесткость воды, виды жесткости и способы ее устранения.
12. Использование сплавов в механизации сельского хозяйства.

13. Углерод – основной элемент жизни; кремний – элемент минерального мира. Сравнительная характеристика свойств углерода и кремния.
14. Особенности химии германия, олова, свинца. Применение этих элементов и их соединений. Экологическая опасность соединений свинца.
15. Применение жидких кристаллов в технике и сельском хозяйстве.
16. Особенности термодинамической устойчивости различных соединений фосфора в земных условиях.
17. Коррозия, виды коррозии, способы ее устранения.
18. Композиционные материалы и их использование в механизации сельского хозяйства.
19. Твердые отходы и безотходные производства.
20. Топлива, их классификация и использование в сельскохозяйственном производстве.

5.3.2. Тематика докладов

1. Строение атома и триумфальный парад химических элементов.
2. Царь металлов, металл царей.
3. Водородная связь, ее биологическая роль.
4. Энергетика и кинетика химических процессов.
5. Биологическая роль окислительно-восстановительных реакций.
6. Электролиз растворов солей.
7. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.

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. Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1602-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45926> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 15-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1461-9
3. Химия : учебник / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова, Л. В. Юмашева ; под редакцией И. Л. Перфиловой, Т. В. Соколовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2038-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73179>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4543> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. Н. Павлов. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1196-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4034> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Дунаев, С.Ф., Жмурко, Г.П. Общая химия. [Текст]: учебник для вузов - — (бакалавриат)- М.: Академия.- 2011. – 512 с. - ISBN 978-5-7695-7956-1
7. 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

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

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства	Способ контроля
1	2	3	4	5
	Раздел 1 Теоретические основы химии	ОК-7; ОПК -1; ОПК -2; ОПК -5.	Вопросы	Письменно
1.	<i>Введение. Основные понятия и законы химии.</i>	ОК- 7	Тест по теме 1	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОК-7	Отчеты по выполненным лабораторным работам	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК- 2		
		ОПК- 5		
		ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		
ОПК- 2				
ОПК- 5	Письменно			
2.	<i>Строение атома. Периодический закон в свете теории строения атома</i>	ОК- 7	Вопросы дискуссии круглого стола	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5		
		ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК-1		
		ОПК-2		
		ОПК- 5	Письменно	
		ОК- 7	Тест по теме 2	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
ОПК -2				
3.	<i>Природа химической связи и строение молекул.</i>	ОК- 7	Вопросы дискуссии круглого стола	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОК- 7		
		ОПК- 1		
		ОК- 7	Тест по теме 3	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
ОПК-5				
	Раздел 2. Энергетика и кинетика химических процессов. Классификация и механизмы химических реакций. ОВР.	ОК-7; ОПК -1; ОПК -2; ОПК -5.	Вопросы	Письменно

4.	<i>Энергетика химических процессов</i>	ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК- 2		
		ОПК- 5		
		ОК- 7	Тест по теме 4	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
ОПК-5				
5.	<i>Кинетика химических процессов и химическое равновесие.</i>	ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК- 2		
		ОПК- 5	Отчеты по выполненным лабораторным работам	Устно
		ОК- 7		
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК- 2		
		ОПК- 5		
		ОК- 7	Тест по теме 5	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5		
6.	<i>Классификация и механизмы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов солей.</i>	ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК- 2		
		ОПК- 5	Отчеты по выполненным лабораторным работам	Устно
		ОК- 7		
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК- 2		
		ОПК- 5		
		ОК- 7	Тест по теме 6	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5		
7.	Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов.	ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		Письменно
		ОПК -2		
		ОПК-5		
		ОК- 7	Отчеты по выполненным лабораторным работам	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК -2		Письменно
		ОПК-5		
		ОК- 7	Тест по теме 7	
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5		
	Раздел 3. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Химическая идентификация и анализ веществ.	ОК-7; ОПК -1; ОПК -2; ОПК -5.	Вопросы	Письменно
8.	<i>Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы. Растворы.</i>	ОК- 7	Презентация рефератов	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5		
		ОК- 7	Решение типовых и проблемных задач	Устно
		ОПК- 1		
		ОПК -2		Письменно
		ОПК-5		
ОК- 7	Отчеты по	Устно		

		ОПК- 1	выполненным лабораторным и практической работам	Письменно
		ОПК -2		
		ОПК-5		
		ОК- 7	Тест по теме 8	Компьютерное тестирование
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
		ОПК-5	Деловая, ролевая игра «Производство серной кислоты». Занятие – пресс - конференция	Устно
		ОК- 7		
		ОПК- 1		
		ОПК -2		
9.	Химическая идентификация и анализ веществ.	ОПК-5	Отчет по выполненной лабораторной работе	Устно
		ОК- 7		
		ОПК- 1		
		ОПК- 2	Тест по теме 9	Компьютерное тестирование
		ОПК- 5		
		ОК- 7		
		ОПК- 1		
ОПК -2				
ОПК-5				

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

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ОК-7	<p>Знать: методы и средства познания, обучения и самоконтроля.</p> <p>Уметь: применять полученные навыки, используемых методов, в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами и методами развития социальных и профессиональных компетенций в процессах нравственного самосовершенствования.</p>	<p>Знать: критерии выбора и анализа методов и средств, применяемых для физического воспитания и развития.</p> <p>Уметь: анализировать гражданскую и мировоззренческую позицию людей, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности.</p> <p>Владеть: приемами формирования и совершенствования своих взглядов и убеждений.</p>	<p>Знать: как сохранять свое здоровье для нравственного и физического самосовершенствования.</p> <p>Уметь: находить источники приобретения новых знаний и умений с целью развития социальных и профессиональных компетенций.</p> <p>Владеть: методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для развития социальных и профессиональных компетенций.</p>
2.	ОПК-1	<p>Знать: сущность и значение информации в агроинженерии.</p> <p>Уметь: своевременно использовать и перерабатывать поступающую информацию.</p> <p>Владеть: основными источниками научно-технической информации в сфере питания.</p>	<p>Знать: компьютерные программы и интернет – ресурсы.</p> <p>Уметь: находить научно-техническую информацию из различных источников.</p> <p>Владеть: основными современными научными подходами и приемами использования электронной почты, режима он-лайн диалога, интернет – конференции.</p>	<p>Знать: методы анализа, обработки и систематизации научно-технической информации в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь: использовать сети Интернет в целях быстрого поиска научно-технической информации, полученной из разных источников.</p> <p>Владеть: методами инновационных информационных связей в агроинженерии; методами и приемами информационно-коммуникационных технологий.</p>
3.	ОПК-2	<p>Знать: основные законы</p>	<p>Знать: алгоритмы, позволяющие решать</p>	<p>Знать: действующие технические</p>

	<p>естественнонаучных дисциплин; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основные физические явления, законы и теории классической и современной физики; фундаментальные разделы химии; основные законы механики, основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и области применения.</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, основы теории дифференциальных уравнений математической физики, методы математического моделирования и математической обработки информации при решении практических задач в профессиональной деятельности; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов.</p> <p>Владеть: основными нормативными и правовыми документами в соответствии с направлением и профилем подготовки в сфере агроинженерии.</p>	<p> типовые задачи, по основным разделам курса химии и физики; приемы применения математических понятий при описании прикладных задач;</p> <p>Уметь: использовать химические знания и математическое моделирование при обработке экспериментальных данных и решении прикладных задач; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; проводить расчеты концентрации растворов различных соединений.</p> <p>Владеть: базовыми знаниями в области естественнонаучных дисциплин для управления агрохолдингами с учетом возможных измерений физико-химических параметров сельскохозяйственного сырья и продукции; нормативно-правовыми актами и грамотно их использовать в работе с документацией в сфере производства сельскохозяйственной продукции и оказания услуг населению.</p>	<p>регламенты, стандарты, своды правил.</p> <p>Уметь: идентифицировать действующие технические регламенты, стандарты, своды правил, используя современные методы и средства.</p> <p>Владеть: методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил в сфере производства сельскохозяйственной продукции и оказания услуг в сфере их реализации.</p>
--	--	---	---

4.	ОПК-5	<p>Знать: терминологию, методы химического исследования веществ и их превращений.</p> <p>Уметь: поэтапно проводить основные исследования, следуя методическим рекомендациям.</p> <p>Владеть: основными современными научными методами и приемами изучения образцов различных материалов, с комплексом положительных свойств, необходимых для изготовления надежных деталей.</p>	<p>Знать: как проводить анализ образцов различных материалов, используемых для изготовления деталей.</p> <p>Уметь: проводить стандартные испытания по определению физико-химических показателей, используемых материалов, для изготовления деталей и сельскохозяйственной техники.</p> <p>Владеть: инструментальными методами выполнения исследовательских заданий, по определению качественных показателей надежности, обрабатываемых и изготавливаемых деталей.</p>	<p>Знать: причины и факторы, оказывающие влияние на износостойкость, используемых деталей; действующие технические регламенты, стандарты, своды правил, позволяющие провести качественную экспертизу используемых деталей и сельскохозяйственной техники.</p> <p>Уметь: идентифицировать действующие технические регламенты, стандарты, своды правил, необходимые для современных химических и инструментальных методов и средств анализа, с целью определения качественных и количественных показателей материалов, используемых для производства деталей и техники; использовать методы оценки надежности сельскохозяйственной техники на основе фундаментальных знаний в области химии, физики и математики; использовать информационные технологии при анализе и оценке результатов исследования.</p> <p>Владеть: методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил в сфере производства сельскохозяйственной техники и надежных деталей из современных композиционных материалов; методами проведения стандартных испытаний по определению показателей</p>
----	-------	--	--	---

				качества и безопасности изготовленных деталей и сельскохозяйственной техники; методами математического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов; методами оценки погрешностей при проведении научного эксперимента.
--	--	--	--	---

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 Б1.Б.7 «Химия»

Перечень дискуссионных тем и вопросы дискуссии круглого стола

по дисциплине **Б1.Б.7 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: σ и π . Гибкость биомолекул – результат вращения вокруг σ – связи.
- 2.4. Ионная, металлическая, водородная связи. Биологическая роль водородной связи.
- 2.5. Межмолекулярные силы взаимодействия

Критерии оценки:

№	Критерии, выставленных оценок	Оценка
1.	В случае глубокого освоения двух фундаментальных концепций, аккумулирующих знания по химии и квантовой механике раздела физики, грамотного речевого изложения материала, активного участия в дискуссионных вопросах тем круглого стола, сформированности собственной позиции, и компетенций, умения убеждать оппонированных студентов и безошибочно отвечать на поставленные вопросы.	отлично
2.	В случае, когда в логических рассуждениях и высказываниях нет существенных ошибок, продемонстрировано умение анализировать ключевые вопросы тем круглого стола, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, допущено не более двух несущественных ошибок.	хорошо
3.	При неполном или непоследовательном раскрытии, обозначенных дискуссионных вопросов, но, при этом, показано общее понимание их и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; отмечена активность при участии студента в полемике, продемонстрировано знание материалов основной рекомендуемой литературы, лекций и проблемных семинарских занятий, но выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить основополагающие аспекты концепций при изучении последующих тем.	удовлетворительно
4.	В случае не участия студента в дискуссии, по рассматриваемым вопросам; при обнаружении незнаний или непониманий 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.	неудовлетворительно

Тест 1.

по дисциплине Б1.Б.7 Химия
(наименование дисциплины)

Тема раздела: «Введение. Основные понятия и законы химии».

- 1. Закон постоянства состава открыл ученый:**
 - а) Дж. Пристли
 - б) Ж.Л. Пруст
 - в) К. Шееле
 - г) Дж. Дальтон
- 2. Старинные бронзовые предметы покрываются зеленым налетом, в результате образования на их поверхности ...**
 - 1) CuO
 - 2) CuCO₃·Cu(OH)₂
 - 3) CuSO₄·Cu(OH)₂
 - 4) Cu(HCO₃)₂
- 3. Многие химические элементы образуют несколько простых веществ, обладающих различными свойствами. Это явление называют:**
 - а) полиморфизмом
 - б) гомологией
 - в) многомерностью
 - г) аллотропией
- 4. Относительная молекулярная масса будет максимальной для:**
 - 1) Na₃PO₄
 - 2) K₃PO₄
 - 3) Rb₃PO₄
 - 4) Tl₃PO₄
- 5. Относительную атомную массу элемента X можно вычислить по формуле:**
 - 1) $A_r(X) = \frac{m_a(x)}{1_{a.е.м.}}$
 - 2) $A_r(X) = \frac{1_{a.е.м.}}{m_a(x)}$
 - 3) $A_r(X) = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$
 - 4) $A_r(X) = \frac{m_a(x)}{V}$
- 6. Какими параметрами определяются нормальные условия – н.у.?**
 - 1) t⁰=25⁰C; p=1атм
 - 2) t⁰=0⁰C; p=101,3кПа
 - 3) t⁰=22⁰C; p=101,3кПа
 - 4) T=295K; p=760мм.рт.ст
- 7. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением H⁺ + OH⁻ = H₂O?**
 - а) $HCl + Cu(OH)_2 \rightarrow CuOHCl + H_2O$
 - б) $HBr + KOH \rightarrow KBr + H_2O$
 - в) $2HNO_3 + Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2H_2O$
 - г) $H_2SO_3 + RbOH \rightarrow RbHSO_3 + H_2O$
- 8. Химическое понятие «моль» показывает:**
 - а) число атомов вещества
 - б) число молекул вещества
 - в) количество вещества
 - г) молекулярную массу вещества
- 9. К растворам, содержащим ионы: K⁺, Pb²⁺, Zn²⁺ прилили раствор сульфида натрия (Na₂S), при этом, осадки сульфидов металлов выпали во всех случаях, кроме:**
 - 1) сульфида калия – K₂S
 - 2) сульфида цинка – ZnS
 - 3) сульфида свинца – PbS
 - 4) ни в одном, из выше указанных
- 10. Какое вещество может реагировать с водным раствором каждого из перечисленных веществ: хлороводород, нитрат бария, гидроксид натрия?**
 - 1) KOH
 - 2) Zn(OH)
 - 3) NH₄I
 - 4) (NH₄)₂SO₃
- 11. Какой реактив позволит разделить смесь серы и сульфида цинка?**
 - 1) разбавленная соляная
 - 2) цинк
 - 3) концентрированная серная кислота
 - 4) разбавленный раствор гидроксида калия

12. Получение аммиака в промышленности основано на реакции:

- 1) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $3 \text{NaNO}_3 + 8 \text{Al} + 5 \text{NaOH} + 18\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8 \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{NH}_3\uparrow$
- 3) $2\text{NO}_2 + 7 \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2 \text{NH}_3$

13. Из раствора сульфата цинка (II) выпадает осадок при добавлении каждого из веществ набора

- 1) HCl , LiOH
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, HNO_3
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaCl_2
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

14. Аммиак реагирует в присутствии воды с каждым из веществ набора

- 1) хлорид железа (III), бромоводородная кислота, гидрокарбонат аммония
- 2) хлорид натрия, сероводород, хлорид алюминия
- 3) азотная кислота, сульфат калия, гидроксид меди (II)
- 4) сульфат цинка, сульфат меди (II), хлорид железа(III)

15. Азот в лабораторных условиях получают...

- 1) перегонкой жидкого воздуха
- 2) разложением нитрата аммония
- 3) окислением аммиака
- 4) разложением нитрата аммония

16. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:

- а) CO_2 ; SO_2 ; SiO_2 ; MnO ; CrO ;
- б) V_2O_5 ; CrO_3 ; FeO_3 ; Mn_2O_7 ; SO_3 ;
- в) CuO ; SO_2 ; NiO ; Mn_2O_3 ; P_2O_5 ;
- г) Na_2O ; Al_2O_3 ; CO_2 ; Mn_2O_7 ; SnO_2 .

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

- а) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- б) $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}_{(\text{избыток})} \longrightarrow$
- в) $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH}_{(\text{недостаток})} \longrightarrow$
- г) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaCl} \longrightarrow$

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_2 и H_2O
- б) Na_2O и SO_3
- в) CO_2 и SO_2
- г) MgO и CO_2 ?

Критерии оценки:

Критерии оценки теста следует определять с помощью коэффициента усвоения – **К**

$$K = A : P$$

где: **A**- число правильных ответов

P – 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

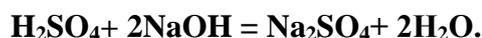
по дисциплине Б1.Б.7 Химия
(наименование дисциплины)

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:

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

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 H_2SO_4 реагирует с 2 молями NaOH , а

X - моль H_2SO_4 реагирует с 0,5 моль 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 H_2O .

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° 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.

γ - температурный коэффициент химической реакции, показывающий, во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры реагирующих веществ на 10° .

Для данной задачи v_{t_1} - скорость реакции, при рекомендуемых условиях хранения зеленого горошка в зерне, указанных на упаковке, т.е. при температуре $+5^\circ\text{C}$; v_{t_2} - скорость реакции при новых условиях хранения, т. е. при температуре $+25^\circ\text{C}$, тогда:

$$v_{t_2} / v_{t_1} = \gamma^{(25-5)/10} = 3^2 = 9$$

Ответ: при температуре $+5^\circ\text{C}$ 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			
	задачи репродуктивного уровня, %	задачи реконструктивного уровня, %	задачи творческого уровня, %	оценка
В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом (оценка «5»)	20	30	50	отлично
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
В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах (оценка «3»)	13-15	23 -25	36 - 40	удовлетворительно
Имеются существенные ошибки в логическом- рассуждении и в решении (оценка «2»)	менее 13	менее 23	менее 36	неудовлетворительно

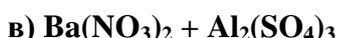
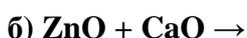
Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Б1.Б.7 Химия
(наименование дисциплины)

Тема: «Основные понятия и законы химии»

Вариант 1.

1. Закончить уравнения реакций:



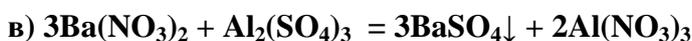
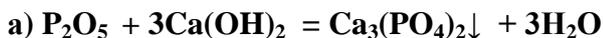
2. Написать уравнения реакций, которые характеризуют следующие превращения:



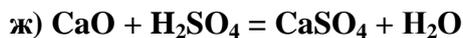
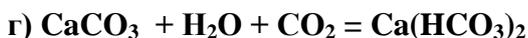
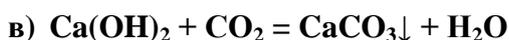
3. Написать уравнение диссоциации электролитов: H_3PO_4 ; K_2SO_3 ; $AlOHCl_2$

Решение:

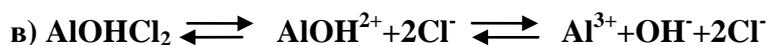
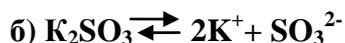
1. Закончить уравнения реакций:



2. Написать уравнения реакций, которые характеризуют следующие превращения:



3. Написать уравнение диссоциации электролитов:



Критерии оценки:

№	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 помарки 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 **Б1.Б.7 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</p>	Удовлетворительно

	<p>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>	
4.	<p>1. Студентом не определена самостоятельно цель опыта; работа выполнена не полностью, не подготовлено нужное оборудование, объем 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 **Б1.Б.7 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. Развитие представлений о природе химической связи.
8. Особенности образования водородной связи и ее биологическая роль.
9. Ионы магния и кальция в живой клетке, в ферментативных реакциях, их регулятивная роль в живой клетке. Роль Mg^{2+} в образовании хлорофилла.
10. Состав природных вод и их классификация.
11. Основные химические и физико-химические способы водоподготовки. Жесткость воды, виды жесткости и способы ее устранения.
12. Экологические проблемы общества. Охрана воздушного и водного бассейнов..
13. Углерод – основной элемент жизни; кремний – элемент минерального мира. Сравнительная характеристика свойств углерода и кремния.
14. Особенности химии германия, олова, свинца. Применение этих элементов и их соединений. Экологическая опасность соединений свинца.
15. Термодинамическая неустойчивость большинства химических соединений азота, азотной кислоты и ее солей. Специфика химических связей азота в биомолекулах.
16. Особенности термодинамической устойчивости различных соединений фосфора в земных условиях.
17. Роль химии в борьбе с экологическими проблемами.
18. Композиционные материалы и их использование в механизации сельского хозяйства.
19. Твердые отходы и безотходные производства.
20. Топлива, их классификация и использование в сельскохозяйственном производстве.

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

№	Критерии	Показатели
1.	Новизна реферированного текста <i>Макс. – 20%</i>	-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 <i>Макс. – 30%</i>	- 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 **Б1.Б.7 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 текущим экзаменам

по дисциплине **Б1.Б.7 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) спинного.
9. Многоэлектронные атомы: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии. (Конкретные примеры их использования).
10. Электронная емкость энергочувствительных и энергочувствительных. 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 (δ и π).
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
факультета механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

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

Составитель _____ Э.А. Цагараева
Зав. кафедрой _____ З.А. Кубатиева

2017 г.

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. Современная теория окислительно-восстановительных реакций:

- а) процессы окисления, восстановления, восстановители, окислители, степень окисления, эквиваленты восстановителя и окислителя.

4. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

- 5. Влияние среды на характер протекания ОВР.
- 6. Классификация окислительно-восстановительных реакций;
- 7. Биологическая роль окислительно-восстановительных реакций.
- 8. Электролиз растворов и расплавов солей.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Кафедра общей химии

**Дисциплина «Химия» для студентов I курса
факультета механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (Раздел 2)

- 1. Вопрос. Экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции.**
- 2. Вопрос. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.**
- 3. Вопрос*. Вычислить, во сколько раз возрастет скорость химической реакции, при повышении температуры с 20^0 до 40° C. Температурный коэффициент скорости химической реакции равен - 3.**

**Составитель _____ Э.А. Цагараева
Зав. кафедрой _____ З.А. Кубатиева**

2017 г.

Раздел 3

1. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы.
2. Классификация дисперсных систем:
 - а) *гетерогенные* (грубодисперсные - взвеси: суспензии и эмульсии; высокодисперсные - коллоидные);
 - б) гомогенные (истинные растворы);
3. Растворы, общая характеристика растворов. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
4. Концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов.
5. Растворимость веществ, кривые растворимости. Закон Генри;
6. Основы теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.
7. Ионное произведение воды, водородный показатель. Ионные уравнения реакций.
8. Гидролиз солей, типы гидролиза, константа и степень гидролиза.
9. Общие физические и химические свойства металлов. Металлические сплавы.
10. Коррозия металлов. Виды коррозии, способы ее устранения.
11. Классификация топлива. Важнейшие источники энергии в народном хозяйстве.
12. Химические свойства материалов, используемых в машиностроении.
13. Понятие о качественном анализе. Методы качественного анализа.
14. Понятие о количественном анализе. Методы количественного анализа.
15. Аналитические реакции, способы и условия их выполнения, их чувствительность, специфичность, селективность. Понятия о дробном и систематическом анализе.
16. Сущность гравиметрического и титриметрического анализа.
17. Экологические проблемы общества. Охрана воздушного и водного бассейнов.

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Кафедра общей химии

**Дисциплина «Химия» для студентов I курса
факультета механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 (Раздел 3)

- 1. Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.**
- 2. Коррозия металлов. Виды коррозии, способы ее устранения.**
- 3. Написать уравнения реакций гидролиза соли: K_2CO_3 в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах, указав, как изменилась реакция среды (рН) в растворах.**

**Составитель _____ д.б.н., доцент Э.А. Цагараева
Зав. кафедрой _____ д.б.н., профессор З.А. Кубатиева**

2017г.

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.

Перечень вопросов для подготовки студентов к итоговому экзамену

по дисциплине **Б1.Б.7 Химия**
(наименование дисциплины)

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 энергоподуровней. 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:
 - за счет неспаренных электронов невозбужденных атомов;
 - за счет неспаренных электронов возбужденных атомов;
 - по донорно-акцепторному механизму.
16. Свойства ковалентной связи.

17. Гибридизация атомных электронных орбиталей. Типы связи (δ и π).
18. Ионная связь
19. Металлическая связь.
20. Водородная связь, ее биологическая роль.
21. Межмолекулярные силы взаимодействия.
22. Энергетика химических процессов:
 - классификация термодинамических систем;
 - понятие об энтальпии и внутренней энергии;
 - реакции экзотермические и эндотермические, тепловой эффект химической реакции;
 - закон Гесса и следствие из него, термохимические уравнения реакций;
 - стандартные теплоты образования и сгорания веществ;
 - понятия об энтропии и энергии Гиббса.
23. Кинетика химических процессов и химическое равновесие:
 - скорость химической реакции в гомогенной и гетерогенной системах;
 - факторы, влияющие на скорость химической реакции;
 - основной закон химической кинетики - закон действующих масс, константа скорости химической реакции;
 - влияние температуры на скорость химической реакции, правило Вант-Гоффа, температурный коэффициент химической реакции, энергия активации, уравнение С. Аррениуса;
 - катализ, ферменты-катализаторы биохимических процессов;
 - состояние динамического химического равновесия реакции, константа равновесия, принцип Ле-Шателье;
 - влияние концентрации, температуры и давления на смещение химического равновесия.
24. Классификация химических реакций.
25. Современная теория окислительно-восстановительных реакций:
 - процессы окисления, восстановления, восстановители, окислители,
 - степень окисления, эквиваленты восстановителя и окислителя;
 - методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций;
 - влияние среды на характер протекания ОВР;
 - классификация окислительно-восстановительных реакций;
 - биологическая роль окислительно-восстановительных реакций.
26. Гетерогенные и гомогенные дисперсные системы.
27. Классификация дисперсных систем:
 - а) *гетерогенные* (грубодисперсные - взвеси: суспензии и эмульсии; высокодисперсные - коллоидные);
 - б) *гомогенные* (истинные растворы);
28. Растворы, общая характеристика растворов.
29. Концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов.
30. Растворимость веществ, кривые растворимости. Закон Генри;
31. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
32. Основы физико-химической теории растворов.
33. Основы теории электролитической диссоциации.
34. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
35. Диссоциация кислот, оснований, солей.
36. Ионные уравнения реакций.
37. Ионное произведение воды, водородный показатель.
38. Буферные растворы их биологическое значение.
39. 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
факультета механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

- 1 Вопрос. Закон сохранения массы веществ и энергии.
- 2 Вопрос. Строение электронных оболочек атомов. Правило Хунда, (привести конкретный пример его использования).
- 3 Вопрос*. Составить уравнение окислительно -восстановительной реакции:



Составитель _____ д.б.н., доцент Э.А. Цагараева
Зав. кафедрой _____ д.б.н., профессор З.А. Кубатиева

2017г.

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (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.
«хорошо» (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.
«удовлетворительно» (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.
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

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.

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.

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, в случае глубокого знания программного материала, свободного владения химической терминологией, грамотного речевого изложения материала, при этом, показано умение подтверждать теоретические положения конкретными примерами, использовать их в новой ситуации; 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 изучении 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 не последовательно 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»* ставится 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.

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

а) Основная литература

1. Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1602-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45926> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 15-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1461-9

3. Химия: учебник / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова, Л. В. Юмашева; под редакцией И. Л. Перфиловой, Т. В. Соколовой. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2038-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73179> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования: учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4543> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. Н. Павлов. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1196-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4034> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Дунаев, С.Ф., Жмурко, Г.П. Общая химия. [Текст]: учебник для вузов - (бакалавриат)- М.: Академия.- 2011. - 512 с. - ISBN 978-5-7695-7956-1
7. 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

8. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Глинка Н.Л. и др. — Москва: КноРус, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-406-05014-9. — URL: <https://book.ru/book/919181> — Текст: электронный.
9. 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 (модуля)

1.1 Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1	Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ;	25.02.2016 - бессрочно

	Договор № А-4488 от 25.02.2016 Договор № А-4490 от 25.02.2016	
2	Информационные услуги на основе БнД ВИНТИ РАН http://www2.viniti.ru ; Договор № 43 от 22.09.2015	22.09.2015 - 22.09.2018
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)
4	Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ http://cnshb.ru ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016 – 19.10.2017
5	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 959 от 01.11.2016	01.11.2016 – 31.12.2017
6	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016 - 05.11.2017
7	Виртуальный читальный зал РГБ; http://www.rsl.ru ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017 – 06.08.2018
8	ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор № 2060 от 20.02.2017.	01.03.2017 – 30.04.2018
9	Многофункциональная система «Информио» http://wuz.informio.ru Договор № КЮ 172 от 01.03.2017г.	01.03.2017 – 12.03.2018
10	ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru ; Договор № 6-100/17 от 01.03.2017г.	01.03.2017 – 15.06.2018

8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. GGAU – поисковая система по научной литературе
2. DIS – диссертации
3. МЕТ- методические пособия сотрудников
4. СТАТ – научные статьи
5. TRU- научные труды сотрудников
6. программное обеспечение Электронный учебник «Открытая химия 2.5» ООО «Физикон» 2001-2002
7. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
8. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

8.3. Ресурсы Интернета по химии:

1. <http://www.college.ru/chemistry/index/php>.
2. Рубриконт : энциклопедии, словари, справочники
3. <http://www.en.edu.ru/db/msg/7030/sp/3368/2794/2761/>

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. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Chemic soft

а) HSC Chemistry 8.0 - последняя версия самого популярного в мире программного обеспечения по химии, с обновленной базой данных, содержащей 18 полностью переработанных модулей и два новых модуля, а также - более чем 28,000 соединений и множество других новых возможностей; в *HSC 8.0* также внесены значительные улучшения в пользовательский интерфейс и качество отчетности, а также поддержка 64-битных Windows 7 и 8 операционных систем. Программа была переписана с использованием новейших Microsoft .NET 4.5 среды, которая обеспечивает эффективное взаимодействие между всеми модулями и гармонизации форматов, настроек и других пользовательских функций;

б) Hyper Chem Release 8.0 - это полная 32-разрядные приложения, разработанные для Windows XP, Vista и Windows 7 операционных систем. *Hyper Chem Release 8.0* включает в себя еще более мощные вычислительные инструменты и рендеринг (обозначающий процесс получения изображения по модели с

помощью компьютерной программы) по химии, чем когда-либо прежде, а также поддержку нескольких сторонних приложений;

в) Chemistry Software - Science education

CHEMIX School - Chemistry software for Students Teachers Chemists and Scientists

2. Chemical Predictor v 3.0 1580 Кб. – программа, содержащая удобный химический калькулятор для определения направления окислительно-восстановительных реакций и большую базу (около 500) окислительно-восстановительных полуреакций и их потенциалов.

3. Crocodile Chemistry 1,5 – Программа, которая сочетает в себе полную химическую лабораторию.

4. Chemical Lines - За основу этой программы взята известная игра Lines. Главная идея и основное отличие заключается в том, что вместо традиционных шариков на картинках изображены химические формулы веществ. Игра разделяется на несколько уровней. Переход в следующий уровень происходит при наборе определённого количества очков. Игра считается выигранной, если вы прошли все уровни. Проигрыш наступает, если всё поле окажется занятым. Уровни отличаются картинками (эти изображения можно редактировать независимо от программы, причём они хранятся в закодированном файле). В данной реализации на картинках изображены химические формулы различных веществ. Проверяется умение классифицировать химические соединения по следующим критериям:

- Основные классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли);
- Классификация оксидов (кислотные, основные, амфотерные, безразличные);
- Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая);

Каждая схема классификации используется дважды. Сначала формулы написаны на цветном фоне, позволяющем различать типы картинок. В следующем уровне фон у всех картинок одинаков.

Базы данных информационно-справочных и поисковых систем:

1. www.xumuk.ru – поисковая система, обеспечивающая учебниками и энциклопедией по химии;
2. www.e-library.ru – поисковая система по научной электронной библиотеке;
3. <http://www.chemix-chemistry-software.com> - поисковая система, включающая банк данных современных химических исследований;
4. **Ingenta** – поисковая система включает научные, финансовые и бизнес – новаторские проекты, 25,000 институциональных библиотек, обеспечивающих инновационные библиотечные услуги, 300 издателей сайта;
5. www.scirus.com - поисковая система нацелена на поиск исключительно научной информации в Интернет. В ее базе проиндексировано более 120 млн. веб-страниц (сайты университетов, институтов, научных обществ, персональные страницы ученых и исследователей) и около 17 млн. записей из научных БД (Science Direct, MEDLINE on BioMedNet, Beilstein on Chem Web, BioMed Central, Society for Industrial and Applied Mathematics, US Patent Office, E-Print ArXiv, Chemistry Preprint Server, Computer Science

Preprint Server, Mathematics Preprint Server, CogPrints и NASA). Поддерживается Elsevier Science и компанией FAST (разработчик поисковой системы AlltheWeb);

6. **Info Trieve** – поисковая система предлагает карьерные возможности, стимулирующие талантливых профессионалов;
7. **Science Tehnology** – научная поисковая система;
8. **GOOGLE Scholar** – поисковая система по научной литературе;
9. **БД «AGROS»** – крупнейшая документо - графическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
10. **ГЛОБОС** – для прикладных научных исследований;
11. **Math Search** – специальная поисковая система по статистической обработке;
12. **AGRIS** – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям;
13. **yandex.ru**;
14. **rambler.ru**;
15. **google.ru**.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное Программное Обеспечение	кол-во лиц.	лицензия/договор
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" - информационно-правовое обеспечение	безл	лиц.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия» по направлению 35.03.06 Агроинженерия:

- лекционная аудитория - № 4.3.19, площадью 167,7 м², количество посадочных мест – 108;
- лаборатория по общей, неорганической и аналитической химии - № 8.5.06, площадью 40,6 м², высота помещения – 3,2 м.
- весовая комната, площадь -20,7 м², количество посадочных мест – 12.

Лекционная аудитория - № 4.3.19, 362040, Республика Северная Осетия –Алания, г.Владикавказ, ул. Кирова/ пер.Тимирязевский /ул. Толстого /ул.Миллера 37/3 -5/30-32/30 (Литер А3). Учебный корпус № 4 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа. Оснащена: специализированная мебель на 108 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор, ноутбук Samsug NP-R519, проекционный экран Lenovo, колонки.

Лаборатория № 8.5.06 362040, Республика Северная Осетия –Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова/ пер.Тимирязевский /ул. Толстого /ул.Миллера 37/3 -5/30-32/30 (Литер А3). Учебно-лабораторный корпус №8 (товароведно-технологический факультет). 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, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. 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.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования, количество посадочных мест – 24. № 8.4.01. Учебный корпус № 8. (товароведно - технологический факультет). Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ.

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. Учебный корпус № 6 - Библиотека.

Автор  Э.А. Цагараева, д.б.н., доцент кафедры общей химии

Программа одобрена на заседании кафедры общей химии
протокол № 1 от «26» августа 2017 г.

Зав. кафедрой  /З.А. Кубатиева/

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации
сельского хозяйства протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Председатель УМС  /А.Э. Цгоев/

Декан факультета механизации

сельского хозяйства  /М.А.Кубалов/

Приложение

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2017/2018уч. год

Внесённые изменения на 2017/2018 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» www.biblio-online.ru ; Договор № 379 от 25/08/17	25.08.2017г. – 28.08. 2018г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 34-400/17 от 01.11.2017г.	01.11.2017г. – 04.11.2018г.	Лист изменений и дополнений

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общей химии протокол № 1 от «26» августа 2017г.

Заведующий кафедрой



/З.А.Кубатиева/