

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 (ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
 Октёмский филиал  
 Кафедра общеобразовательных дисциплин

Регистрационный номер   8  

Дисциплина (модуль) **Б1.О.08 Химия**  
шифр и название по учебному плану

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Закреплена за кафедрой Общеобразовательных дисциплин

Учебный план по направлению подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 216/6

Часов по учебному плану 216

Виды контроля на курсе – зачет/экзамен

в том числе:

аудиторные занятия 116,3

самостоятельная работа 73

часов на контроль 26,7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (курс, семестр на курсе)	Семестр2 курс 1		Семестр 3 курс 2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий						
Лекции	18	18	30	30	48	48
Лабораторные	18	18	30	30	48	48
Практические	18	18			18	18
Итого ауд.	54	54	60	60	114	114
Контактная работа	54	54	62	62	116	116
Сам. работа	54	54	19	19	73	73
КЭ			0,3	0,3	0,3	0,3
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)	6					

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями с федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 699.

Составлена на основании учебного плана: 35.03.04 Агрономия, утвержденного ученым советом вуза от « 27» июня 2019г. протокол № 26/3.

Разработчик (и) РПД: доцент, к.п.н. Олесова М.М.  
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Олесова М.М. /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол №1 от « 30 » августа 20 22 г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_ / Осипова В.В. /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 20 22 г.

Председатель УМС филиала \_\_\_\_\_ / Острельдина О.И. /  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания УМС филиала № 1 от « 30 » августа 20 22 г.

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК филиала \_\_\_\_\_ / Острельдина О.И. \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

« 30 » августа 20 22 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022/ 2023  
уч.г. на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин  
протокол от « 30 » августа 2022г. № 1.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Олесова М.М. \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК филиала \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
уч.г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК филиала \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
уч.г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК филиала \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
уч.г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись фамилия, имя, отчество

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель дисциплины:** Целью изучения дисциплины «Химия» является ознакомление студентов с основными разделами неорганической и аналитической химии, формирование научного мировоззрения бакалавра, владеющего знаниями в области теории химических процессов и знакомого с основными методами физико-химического эксперимента для решения стандартных задач в области агрономии.

### Задачи курса:

1. Освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний и свойств элементов и образованными ими простых и сложных веществ.
2. Изучение механизма процессов и условий их проведения.
3. Осуществление необходимых расчетов, связанных с приготовлением растворов и анализом веществ

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

<b>Код и наименование компетенции</b> УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-1ук-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи .
Знать: задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
Уметь: анализировать задачу.
Владеть: анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-2ук-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Знать: и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Уметь: находить и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Владеть: критическим анализом и синтезом информации.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-3ук-1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Знать: возможные варианты решения задачи.
Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Владеть: возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-4ук-1 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
Знать: критический анализ и синтез информации.
Уметь: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения.
Владеть: собственными суждениями и оценкой. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-5ук-1 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Знать: и оценивает последствия возможных решений задачи.
Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи.
Владеть: критическим анализом и синтезом информации.
<b>Код и наименование компетенции</b> ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.
Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.
Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:	основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических соединений; фундаментальные разделы неорганической аналитической химии
Уметь:	использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике; использовать физические законы при анализе и решении проблем химии, необходимых для профессиональной деятельности
Владеть:	современной химической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием и посудой, законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП	Б.1«Химия»
<b>3.1.</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
	<i>«базовая подготовка по дисциплине(-ам) Химия в объеме программ средней общеобразовательной школы».</i>
3.1.1.	_____Химия_____ название дисциплины
<b>3.2.</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
	<i>Указать дисциплину(-ы) или практику последующих семестров, или выполнение и защита выпускной квалификационной работы, или подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена.</i>
3.2.1.	_____«Агрохимия» (ОПК-4.1)_____ название дисциплины

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

#### Очное обучение

Семестр (курс, семестр на курсе)	Семестр2 курс 1		Семестр 3 курс 2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий						
Лекции	18	18	30	30	48	48
Лабораторные	18	18	30	30	48	48
Практические	18	18			18	18
Итого ауд.	54	54	60	60	114	114
Контактная работа	54	54	62	62	116	116
Сам. работа	54	54	19	19	73	73
КЭ			0,3	0,3	0,3	0,3
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	108	108	108	108	216	216
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)	6					

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Очное обучение**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем/вид занятия/</b>	<b>Семестр / курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>В том числе часы по практической подготовке</b>
<b>1</b>	<b>Раздел I. Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии</b>		28	УК-1, ОПК-1		
1.1.	Тема 1. Предмет и задачи химии. История развития химических знаний. Общие химические понятия и законы, скорость и энергетика химической реакции, химическое равновесие, строение вещества, растворы. <i>лекция</i>	2/1	7	УК-1, ОПК-1	Л1.1 Л1.2	
1.2.	Тема 2. Стехиометрические законы <i>Прак. занятие</i>	2/1	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-4ч
1.3.	Тема 3. Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов. <i>Лекция/лаб/прак занятие</i>	2/1	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-6ч
1.4.	Тема 4. Органические соединения. Полимеры, применение. <i>лекция/ прак занятие</i>	2/1	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-4ч
	<b>Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии./СРС/</b>	2/1	5		Л1.1 Л1.2	
	<b>Раздел 2 Строение атома и химическая связь.</b>		14	УК-1, ОПК-1		
1.5.	Тема 5. Строение атома и химическая связь <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-4ч
2.	Тема 6 Строение атома и периодический закон. <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-4ч
	<b>Строение атома и химическая</b>	3/2	5		Л1.1	

	<b>связь. Периодический закон и система химических элементов Д.И.Менделеева /СРС/</b>				Л1.2 Л2.1	
	<b>Раздел 3 Основные закономерности протекания химических реакций</b>		23	УК-1, ОПК-1		
3.1	Тема 7 Энергетика и направление химических процессов <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-4ч
3.2	Тема 8 Химическая кинетика. Катализ <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-6ч
3.3	Тема 9 Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия <i>лаб занятие</i>	3/2	9		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-6ч
	<b>Основные закономерности протекания химических реакций/СРС/</b>		5			
4	<b>Раздел 4 Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах</b>		21	УК-1, ОПК-1		
4.1	Тема 10 Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-4ч
4.2	Тема 11. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-4ч
4.3	Тема 12 Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-4ч
	<b>Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах /СРС/</b>	3/2	14		Л1.1 Л1.2	
5	<b>Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов</b>		30	УК-1, ОПК-1		
5.1	Тема 13. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка-4ч
5.2	Тема 14 Электрохимия. Химические источники	3/2	9		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-6ч

	энергии. <i>Лекция/лаб/практ занятие</i>					
5.3	Тема 15 Электролиз. <i>Лекция</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2	
5.4	Тема 16 Коррозия металлов. <i>Лекция/лаб/практ занятие</i>	3/2	7		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-бч
	<b>Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов/СРС/</b>	3/2	12		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка-бч
	Итого по дисциплине:		108			

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л.1.1.	Ахметов Н.С.	Общая и неорганическая химия	СПб.: Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> — Загл. с экрана.	25
Л.1.2.	Ахметов Н.С.	Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии	СПб.: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50685">http://e.lanbook.com/book/50685</a>	25
7.1.2. Дополнительная литература				
Л.2.1.	Глинка, Н. Л. под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 13-е изд.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб.-практ. пособие /	М.: Издательство Кнорус, 2012. — 236 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02347-3.	4

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень электронных ресурсов:	
Э 1.	Сайт библиотеки - <a href="http://nlib.agatu.ru/">http://nlib.agatu.ru/</a>
Э 2.	Электронная - библиотечная системе издательства «Лань» - <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э 3.	Национальный цифровой ресурс Руконт - <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>

Э 4.	Электронный ресурс издательства «ЮРАЙТ» - <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Э 5.	Электронный каталог Научной библиотеки АГАТУ на АИБС «Ирбис64»
Э 6.	Электронно-библиотечная система Znanium.com <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э 7.	Научная электронная библиотека - <a href="http://Elibrary.ru">http://Elibrary.ru</a>
Э 8.	ЭОС Moodle - <a href="http://sdo.agatu.ru">sdo.agatu.ru</a>

### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows 10
7.3.2	MicrosoftOffice
7.3.3	AdobeReader

### 7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	справочно-правовая система Консультант Плюс - <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
7.4.2	Информационно-правовая система Гарант - <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
7.4.3.	Википедия - <a href="http://ru.wikipedia">ru.wikipedia</a>

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

#### **Ауд. № 204 Учебная аудитория. (Лабораторный кабинет по химии)**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

#### **Оборудование:**

Электронные весы, электроплита «Мечта», блок управления БУ, термометр лабораторный (-30/+50), влагомер ИВТМ-7МК, мельница лабораторная А-11, электрошкаф сушильный СНОЛ 3,0 (SNOL 24 (200) Ц.

#### **Учебная мебель:**

Рабочее место преподавателя, рабочее место студента, шкаф, доска.

#### **Ауд. № 24 (311) Помещение для самостоятельной работы.**

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Moodle.

Компьютеры с программным обеспечением и мультимедийные средства обучения:

1. Монитор ViewSonic,
2. Клавиатура Oklick модель: 110м,
3. Мышь Genius,
4. Монитор LG Flatron L1918
5. Сист. блок Velton
6. Клавиатура 3Cott
7. Мышь Genius
8. Монитор Samsung
9. Клавиатура Oklick модель: 110м,
10. Мышь 4 Tech
11. Принтер HP Disket 3845,
12. Принтер XEROX Phaser 3117,
13. ИБС «Ирбис»-64 ,

#### **Учебная мебель:**

Стол одноместный ученический, стол, стулья, стол с 2-мя ящиками, стеллаж для книг.

**Программное обеспечение:**

Windows7 Professional;  
 Adobe Reader;  
 Microsoft Office.

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

*«Методические указания/рекомендации по выполнению лабораторных (практических, лабораторно-практических) занятий по дисциплине \_\_\_\_\_Химия\_\_\_\_\_» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторных (практических, лабораторно-практических) работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.*

*«Методические указания/рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине \_\_\_\_\_Химия\_\_\_\_\_» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.*

*«Методические указания/рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине \_\_\_\_\_Химия\_\_\_\_\_» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.*

**10. ПРИЛОЖЕНИЕ**

**10.1.** Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

**10.2.** Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

**10.3.** Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

**10.4.** Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

**10.5.** Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

**10.6.** Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья *(по необходимости)*.

**10.7.** Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций *(по усмотрению преподавателя)*.

**10.8.** Учебная программа дисциплины *(по усмотрению преподавателя)*.

**10.9.** Другие методические материалы *(по усмотрению кафедры)*.

Приложение 10.9

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

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

**Заочное обучение**

Семестр (курс, семестр на курсе)	курс 1		курс 2		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4	6	6	10	10
Лабораторные	4	4	6	6	10	10

Практические	4	4			4	4
Итого ауд.	12	12	12	12	24	24
Контактная работа	14	14	12	12	14	14
Сам. работа	90	90	87	87	177	177
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	108	108	216	216
Общая трудоемкость дисциплины (з.е.)	6					

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**  
**заочное обучение**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Семестр / курс	Часов	Компетенции	Литература	В том числе часы по практической подготовке
<b>1</b>	<b>Раздел I. Химия в системе естественнонаучных дисциплин. Основные понятия и законы химии</b>		<b>7</b>	<b>УК-1, ОПК-1</b>		
1.1.	Тема 1. Предмет и задачи химии. История развития химических знаний. Общие химические понятия и законы, скорость и энергетика химической реакции, химическое равновесие, строение вещества, растворы. <i>лекция</i>	2/1	2		Л1.1 Л1.2	
1.2.	Тема 2. Стехиометрические законы <i>прак занятие</i>	2/1	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
1.3.	Тема 3. Основные классы неорганических соединений. Понятие об идентификации катионов и анионов. <i>Лекция/лаб/практ занятие</i>	2/1	2		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -2ч
1.4.	Тема 4. Органические соединения. Полимеры, применение. <i>лекция/ прак занятие</i>	2/1	1		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -1ч
	<b>Раздел 2 Строение атома и химическая связь.</b>		<b>4</b>	<b>УК-1, ОПК-1</b>		
1.5.	Тема 5. Строение атома и химическая связь <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
2.	Тема 6 Строение атома и периодический закон. <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
	<b>Раздел 3 Основные закономерности протекания</b>		<b>6</b>	<b>УК-1, ОПК-1</b>		

	<b>химических реакций</b>					
3.1	Тема 7 Энергетика и направление химических процессов <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	2		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -4ч
3.2	Тема 8 Химическая кинетика. Катализ <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
3.3	Тема 9 Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия <i>лаб занятие</i>	3/2	2		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -1ч
4	<b>Раздел 4 Дисперсные системы. Растворы. Реакции, протекающие в растворах</b>		3	<b>УК-1, ОПК-1</b>		
4.1	Тема 10 Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. <i>лекция/ прак занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
4.2	Тема 11. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -1ч
4.3	Тема 12 Гидролиз солей. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -1ч
5	<b>Раздел 5 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов</b>		4	<b>УК-1, ОПК-1</b>		
5.1	Тема 13. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР. <i>лекция/ лаб занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2 Л2.1	Практическая подготовка -1ч
5.2	Тема 14 Электрохимия. Химические источники энергии. <i>Лекция/лаб/практ занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -2ч
5.3	Тема 15 Электролиз. <i>Лекция</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2	
5.4	Тема 16 Коррозия металлов. <i>Лекция/лаб/практ занятие</i>	3/2	1		Л1.1 Л1.2	Практическая подготовка -2ч
	Итого по дисциплине:		24			

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Октемский филиал  
Кафедра общеобразовательных дисциплин

**ФОНДОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина \_\_\_\_\_ Б1.О.08 Химия \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 35.03.04 Агрономия \_\_\_\_\_

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная/заочная \_\_\_\_\_

Общая трудоемкость / ЗЕТ \_\_\_\_\_ 216 /6 \_\_\_\_\_

Октемцы

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
		ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию	Знать: задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Уметь: анализировать задачу. Владеть: анализирует задачу, выделяя ее базовые	<b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование, Решение задач, Контрольная работа (опрос, задачи...)</i>

системный подход для решения поставленных задач	задачи	составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Зачет</i> <i>Экзамен</i>
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Знать: и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Уметь: находить и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: критическим анализом и синтезом информации.	
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: возможные варианты решения задачи. Уметь: рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть: возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Знать: критический анализ и синтез информации. Уметь: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения. Владеть: собственными суждениями и оценкой. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.	
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Знать: и оценивает последствия возможных решений задачи. Уметь: определять и оценивать последствия возможных решений задачи. Владеть: критическим анализом и синтезом информации.	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии. Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач	

дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		в области агрономии.	
---	--	----------------------	--

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объёме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

### 4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - УК-1(ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1, ИД-4 УК-1, ИД-5 УК-1); ОПК-1 (ИД-1 ОПК-1)

## 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

### Типовые задачи

#### Задания для оценки компетенции УК-1;ОПК-1.1

Задания № 1-10

Сформулируйте основные стехиометрические законы химии. Дайте определения понятий: атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, моль, молярная масса, молярный объем газа при нормальных условиях (н.у.), число Авогадро. Сделайте расчеты и заполните для своего задания таблицу 1.

Таблица 1

№ задания	Формула вещества	Молярная масса (M), г/моль	Масса вещества (m), г	Количество вещества (v).моль	Число молекул или формульных единиц (N)	Объем газа при н.у. (V), л
1	NH <sub>3</sub>					2.24
	CuSO <sub>4</sub>			0.2		-
2	SO <sub>2</sub>		6.4			
	NaNO <sub>3</sub>				6.02·10 <sup>21</sup>	-
3	O <sub>2</sub>					11.2
	KCl			0.3		-
4	H <sub>2</sub> S		68			
	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>				3.01·10 <sup>23</sup>	-
5	Cl <sub>2</sub>					1.4
	ZnSO <sub>4</sub>			0.5		-
6	CO <sub>2</sub>		11			
	NH <sub>4</sub> Cl				3.01·10 <sup>22</sup>	-
7	N <sub>2</sub>					1.12
	MnSO <sub>4</sub>			1.5		-
8	H <sub>2</sub>		0.2			
	CaHPO <sub>4</sub>				6.02·10 <sup>22</sup>	-
9	NO					5.6
	FeSO <sub>4</sub>			0.1		-
10	CO					2.8
	KNO <sub>3</sub>		10.1			-

### ТЕСТЫ

Обработка результатов измерений

Задания № 121-130

121. Какими числами – точными или приближенными можно выразить:

- массу вещества;
- плотность раствора;
- объем раствора;
- число опытов;
- среднее значение результатов нескольких параллельно выполненных анализов одного и того же образца;
- валентность элемента;
- число пробирок в штативе.

122. Чем определяется точность приближенного числа? Укажите число значащих цифр в следующих приближенных числах:

- а) 27,205;
- б) 371,0;
- в) 0,00849;
- г)  $1,2 \cdot 10^{-3}$ ;
- д) 0,04730.

### Выполнение заданий

#### Лабораторная работа № 1

#### Получение и свойства основных классов неорганических веществ

##### Опыт 1. Получение и свойства оснований

а). Получите труднорастворимое основание в соответствии со своим вариантом.

Вариант	1	2	3	4
основание	$Mg(OH)_2$	$Ni(OH)_2$	* $Fe(OH)_2$	$Co(OH)_2$

Для этого возьмите пробирку поместите в нее 5-6 капель необходимой соли. Добавьте в пробирку раствор щелочи до выпадения осадка. Пробирки с осадком сохраните для следующего эксперимента.

**Задание:** Составьте молекулярное уравнение реакции. Запишите свои наблюдения. Назовите способы получения оснований.

б). К полученному в предыдущем опыте основанию добавьте раствор кислоты в соответствии со своим вариантом до растворения осадка.

Вариант	1	2	3	4
кислота	$H_2SO_4$	$HNO_3$	$HCl$	$CH_3COOH$

**Задание:** Составьте молекулярное уравнение реакции. Запишите свои наблюдения. Перечислите химические свойства оснований.

### Решение задач

#### Вариант 1

1. Вычислите молярную массу эквивалента для веществ:

а)  $Ba(OH)_2$ ;    б)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ;

в)  $NH_3$  в реакции  $NH_3 + O_2 = N_2 + H_2O$ .

2. Навеску  $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$  массой 0,6000 г растворили в мерной колбе вместимостью 100,0 мл. На титрование аликвоты 20,00 мл полученного раствора израсходовано 18,34 мл  $NaOH$ . Определить молярную концентрацию раствора  $NaOH$  и его титр.

3. Рассчитать карбонатную жесткость воды, если на титрование аликвоты 200 мл природной воды израсходовано 8,43 мл 0,1012н. раствора  $HCl$ .

4. Построить кривые кислотно-основного титрования 0.2н. раствора  $CH_3COOH$  0.1н. раствором  $NaOH$ , указать область скачка титрования и подобрать индикаторы.

5. На титрование 25,00 мл раствора  $Ca(OH)_2$  израсходовано 10,81 мл 0,1 н раствора  $HCl$ . Какую нормальность и молярность имеет анализируемый раствор? Сколько граммов  $Ca(OH)_2$  содержится в растворе?

#### Перечень вопросов к коллоквиуму

#### Коллоквиум 1. «Химические системы. Реакционная способность веществ»

1. Что представляют собой химические явления? Приведите примеры.
2. Чем химические явления отличаются от физических?
3. Каковы признаки химических реакций?
4. Сформулируйте закон сохранения массы веществ при химических реакциях.
5. Дайте определение понятиям «химическая реакция», «реагент», «продукты реакции».
6. Как составить уравнение химической реакции?
7. По каким признакам классифицируют химические реакции?
8. Дайте определения понятиям «термохимическое уравнение», «тепловой эффект реакции», «экзотермическая реакция», «эндотермическая реакция».
9. Классификацию по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции.
10. Приведите основные положения атомно-молекулярного учения. Кто развил и впервые применил в химии атомно-молекулярное учение?
11. Способы получения оксидов. Как образуются названия оксидов?
12. На какие группы разделяют оксиды по химическим свойствам?
13. Какие оксиды называют «основными»? Каковы их химические свойства?
14. Какие оксиды называют «кислотными»? Каковы их химические свойства?
15. Какие оксиды называют «амфотерными»? Каковы их химические свойства?
16. Какова классификация гидроксидов?
17. Приведите способы получения щелочей и нерастворимых оснований.
18. Каковы химические свойства оснований?
19. Приведите способы получения бескислородных и кислородсодержащих кислот.
20. Каковы химические свойства кислот?
21. На какие классы разделяют неорганические вещества, по какому признаку?
22. Дайте определение солей, приведите их общую формулу. Как образуются названия солей?
23. Приведите классификацию солей в зависимости от состава кислотного остатка.
24. Как составляют формулы солей?
25. Приведите способы получения амфотерных гидроксидов.
26. Каковы химические свойства амфотерных гидроксидов?
27. Как зависят кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов от положения элементов в ПСХЭ?
28. Что представляют собой генетические ряды металлов и неметаллов?
29. Что представляют собой растворы? Приведите примеры растворов различного агрегатного состояния.
30. Докажите, что растворение – это физико-химический процесс.
31. Дайте определение понятиям «гидраты», «кристаллогидраты».
32. Дайте определение понятия «растворимость». Приведите классификацию веществ по признаку растворимости в воде.
33. От каких факторов зависит растворимость веществ?
34. Как рассчитать массовую долю растворенного вещества в растворе?
35. Дайте определение понятиям «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация».
36. Каков механизм диссоциации электролитов немолекулярного строения?
37. Каков механизм диссоциации электролитов молекулярного строения?
38. Приведите основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД).
39. Какие процессы называют обратимыми?
40. Что представляет собой степень диссоциации электролита?
41. От каких факторов зависит степень диссоциации?
42. Какие вещества относятся к сильным электролитам, какие – к слабым? Приведите приме-

ры.

43. Дайте определение кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации.

44. Что представляют собой индикаторы? Как различные индикаторы изменяют цвет в зависимости от среды раствора? 45. Каковы условия протекания реакций обмена в растворах электролитов?

46. Каково строение атома?

47. Приведите основные характеристики элементарных частиц: протона, нейтрона, электрона.

48. Что представляет собой массовое число?

49. Каков физический смысл порядкового номера химического элемента в Периодической системе химических элементов? 50. Что представляют собой изотопы?

51. Дайте современное понятие «химический элемент».

52. Что представляет собой электронная оболочка, каково ее строение?

53. Каков физический смысл номера периода химического элемента в Периодической системе химических элементов?

54. Почему электронные слои называют энергетическими уровнями? Каково максимальное число электронов на каждом энергетическом уровне? Как его рассчитать?

55. Что означают понятия «завершенный» и «незавершенный» энергетические уровни? 56.

Каков физический смысл номера группы химического элемента в Периодической системе химических элементов?

57. Что представляет собой электронное облако (орбиталь)?

58. Приведите три категории химических элементов. На каком признаке основана данная классификация?

59. Какова структура Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева? Почему система химических элементов Д.И. Менделеева называется «периодической»?

60. Какую информацию об определенном химическом элементе можно извлечь из Периодической системы?

61. Что представляют собой металлические и неметаллические свойства химических элементов?

62. Каковы закономерности и причины изменения свойств химических элементов в пределах одной группы (главной подгруппы); в пределах одного периода?

63. Что понимают под скоростью химической реакции. Какие факторы влияют на скорость химических реакций?

64. Что такое водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели? Как они взаимосвязаны?

65. Что такое буферные растворы? Их состав и расчет рН.

66. Гидролиз солей, типы гидролиза. Комплексные соединения. Структура и номенклатура комплексных соединений.

67. Какие соединения называют комплексными. Приведите примеры.

68. Что такое окислительно-восстановительные реакции?

69. Как рассчитываются степени окисления?

70. Приведите примеры важнейших окислителей и восстановителей.