

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Факультет естественных наук

Кафедра химии и биохимии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета  
естественных наук

 М.В. Воронов

« 11 » декабря 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Неорганическая химия

По направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки Химия. Биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 1, 2

Луганск, 20 23

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю Химия. Биология очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями).

#### СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат химических наук, доцент Хрусталева Наталья Михайловна;

ассистент кафедры химии и биохимии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Перепечай Анастасия Алексеевна.

Утверждена на заседании кафедры химии и биохимии.

Протокол от «07» декабря 20 23 г. № 6

Заведующий кафедрой химии и биохимии



В.Д. Дяченко

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол от «16» декабря 20 23 г. № 6

Председатель учебно-методической комиссии  
факультета естественных наук



С.Н. Несторенко

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины – освоение будущими специалистами в области педагогического образования основных положений общей и неорганической химии, необходимых для формирования способности выделять структурные элементы, входящие в систему познания химии, анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

Задачи – изучить основные понятия и законы химии, классификацию, строение, номенклатуру, физические и химические свойства, а также способы получения неорганических веществ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Неорганическая химия» входит в обязательную часть дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются знания химических элементов и их символов; умения составлять химические формулы, пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; навыки безопасной работы в химической лаборатории.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Химия» (школьный курс) и служит основой для успешного освоения дисциплин «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Методика преподавания химии», «Физическая и коллоидная химия», «Химическая технология».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-2.4. Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых химических знаний. ПК-2.5. Проводит системный анализ химических проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов	Знает: основные положения общей и неорганической химии; структурные элементы, входящие в систему познания общей и неорганической химии. Умеет: устанавливать взаимосвязь между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых химических знаний. Владеет навыками:

		проведения системного анализа химических проблем экологии и вопросов состояния окружающей среды, рационального использования природных ресурсов
--	--	---

## 4. Структура и содержание учебной дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>252 / 7</b>	<b>252 / 7</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>84</b>	<b>40</b>
Лекции	30	12
Семинарские занятия	—	—
Практические занятия	—	—
Лабораторные работы	54	28
Курсовая работа / курсовой проект	—	—
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	—	—
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>137</b>	<b>194</b>
<b>Контроль</b>	<b>31</b>	<b>18</b>
Форма аттестации	Зачет, экзамен	Зачет, экзамен

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### РАЗДЕЛ 1. Общая химия

##### 1.1. Основные понятия и законы химии

Атомно-молекулярное учение в химии. Химические элементы. Классификация веществ. Аллотропия. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Химические знаки, формулы и уравнения. Химические реакции. Классификация реакций. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа

##### 1.2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов

Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Ядерная модель строения атомов. Состав атомных ядер. Ядерные реакции. Современная модель состояния электрона в атоме. Строение электронных оболочек атомов. Электронные формулы. Теоретическое обоснование периодической системы элементов

Д.И. Менделеева. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов. Периодичность свойств атомов. Значение периодического закона и теории строения атомов

### 1.3. Химическая связь

Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллических решеток. Структурные формулы. Степень окисления. Химическая связь и валентность

### 1.4. Скорость химических реакций. Химическое равновесие

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Энергия активации. Понятие о катализе и катализаторах. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье

### 1.5. Растворы. Теория электролитической диссоциации

Численное выражение состава растворов. Растворимость веществ в воде. Тепловые явления при растворении. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации. Гидратация ионов. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Диссоциация воды. pH. Протолитическая теория кислот и оснований

### 1.6. Важнейшие классы неорганических соединений

Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Гидролиз солей. Связь между классами неорганических соединений

### 1.7. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз

Теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Сущность электролиза. Электролиз водных растворов электролитов. Применение электролиза

## РАЗДЕЛ 2. Неорганическая химия

### 2.1. Водород. Галогены

Общие свойства неметаллов. Водород. Вода. Тяжелая вода. Общая характеристика подгруппы галогенов. Хлор. Хлороводород и соляная кислота. Соли соляной кислоты. Краткие сведения о фторе, бrome и йоде

### 2.2. Подгруппа кислорода

Общая характеристика подгруппы кислорода. Кислород и его свойства. Сера и ее свойства. Сероводород и сульфиды. Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Оксид серы (VI). Серная кислота. Свойства серной кислоты и ее практическое значение. Соли серной кислоты

### 2.3. Подгруппа азота

Общая характеристика подгруппы азота. Азот. Сигма- и пи-связи. Аммиак. Химические основы производства аммиака. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Соли азотной кислоты. Фосфор. Оксиды фосфора и фосфорной кислоты. Минеральные удобрения

### 2.4. Подгруппа углерода

Общая характеристика подгруппы углерода. Углерод и его свойства. Оксиды углерода. Угольная кислота. Соли угольной кислоты. Кремний и его свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Понятие о коллоидных растворах. Соли кремниевой кислоты. Получение стекла и цемента

### 2.5. Общие свойства металлов

Положение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Металлы и сплавы в технике. Ряд стандартных электродных потенциалов. Основные способы получения металлов. Коррозия металлов. Защита от коррозии

### 2.6. Металлы главных подгрупп

Общая характеристика подгруппы лития. Натрий и калий. Едкие щелочи. Соли натрия и калия. Общая характеристика подгруппы бериллия. Кальций. Оксид и гидроксид кальция. Соли кальция. Жесткость воды и способы ее устранения. Общая характеристика подгруппы бора. Алюминий. Оксид и гидроксид алюминия. Применение алюминия и его сплавов

### 2.7. Металлы побочных подгрупп

Общая характеристика подгруппы хрома. Хром. Оксиды и гидроксиды хрома. Хроматы и дихроматы. Общая характеристика семейства железа. Железо. Соединения железа. Доменный процесс. Чугун и стали

## 4.3. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 3, 4 триместр			
1.	Основные понятия и законы химии	2	2
2.	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов	2	2
3.	Химическая связь	2	2
4.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2	2
5.	Растворы. Теория электролитической диссоциации	2	—
2 семестр / 4 триместр			
6.	Водород. Галогены	4	2

7.	Подгруппа кислорода	4	2
8.	Подгруппа азота	4	–
9.	Подгруппа углерода	4	–
10.	Металлы главных подгрупп	2	–
11.	Металлы побочных подгрупп	2	–
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	<b>12</b>

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

Учебным планом не предусмотрены

#### 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 3, 4 триместр			
1.	Основные понятия и законы химии	2	4
2.	Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов	2	4
3.	Химическая связь	2	4
4.	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2	4
5.	Растворы. Теория электролитической диссоциации	2	4
6.	Важнейшие классы неорганических соединений	2	—
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	2	—
2 семестр / 6 триместр			
8.	Водород. Галогены	8	2
9.	Подгруппа кислорода	8	2
10.	Подгруппа азота	8	2
11.	Подгруппа углерода	8	2
12.	Металлы главных подгрупп	4	—
13.	Металлы побочных подгрупп	4	—
Итого		54	28

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Наименование раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр / 3, 4 триместр				
1.	Растворы. Теория электролитической диссоциации	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	–	35
2.	Важнейшие классы неорганических соединений	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	22	36
3.	Окислительно-восстановительные	Самостоятельно изучить тему. Сделать	22	36

	реакции. Электролиз	конспект		
2 семестр / 3, 4 триместр				
4.	Металлы главных подгрупп	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	30
5.	Металлы побочных подгрупп	Самостоятельно изучить тему. Сделать конспект	—	30
6.	Неорганическая химия	Сделать презентацию на одну из предложенных тем	93	27
<b>Итого:</b>			<b>137</b>	<b>194</b>

#### **4.7. Курсовые работы / проекты**

Учебным планом не предусмотрены

#### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии.**

В ходе проведения лекционных и лабораторных занятий используется технология проблемного обучения, предполагающая постановку в процессе проведения занятий проблемных вопросов и организацию активной самостоятельной деятельности студентов с целью решения различных задач.

#### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины**

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в различных формах: устный опрос, защита лабораторных работ, проверка самостоятельной работы.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного зачета и экзамена.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (приложении).

#### **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Бабич Л.В. Практикум по неорганической химии
2. Глинка Н.Л. Общая химия
3. Николаев Л.А. Общая и неорганическая химия

Б) дополнительная литература:

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии

В) Интернет-ресурсы:



1. <https://xumuk.ru/encyklopedia/>
2. <https://xumuk.ru/esa/>
3. [https://xumuk.ru/igra\\_tm/](https://xumuk.ru/igra_tm/)
4. [https://xumuk.ru/inorganic\\_reactions/search.php](https://xumuk.ru/inorganic_reactions/search.php)
5. [https://xumuk.ru/molecular\\_mass/](https://xumuk.ru/molecular_mass/)
6. <https://xumuk.ru/nekrasov/>
7. <https://xumuk.ru/spravochnik/a.html>
8. [https://xumuk.ru/tdsv\\_poisk/search.php](https://xumuk.ru/tdsv_poisk/search.php)
9. <https://xumuk.ru/tm/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная доской. Лабораторные занятия – аудитории кафедры химии и биохимии (2-456; 2-457; 2-461; 2-463; 2-464), оснащенные доской, химическими реактивами, лабораторной посудой и оборудованием, мойками, вытяжками, таблицами и др.

[illegible]