

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.04.2023 09:40:37

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Начальником управления

ИОТ

Федоровой Н.К.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Разумкова И. А., Середина Ю. В.,

Денисенко Ю.Г.

Введение в химию

Рабочая программа

для обучающихся по направлению подготовки (специальности)

*04.03.01 Химия*

*профиль подготовки (специализация)*

*Промышленная и прикладная химия*

*очной формы обучения*

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-6

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания

- принципов химических превращений, классификацию и номенклатуру химических веществ, систем и реакций.

#### Умения

- применять законы и принципы химии для решения типовых задач;
- анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции, прогнозировать свойства веществ на основе знания их строения и принципов химических превращений, работать с учебной, научной и справочной литературой по химии.

#### Навыки

- Проведения лабораторных работ по общей химии;
- работы с растворами;
- работы с окислительно-восстановительными процессами;
- работы с комплексными соединениями.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			2
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 2 семестре	16	0	34	50
	Введение в химию	16	0	34	50
1	Химическая картина мира. Основные понятия химии.	2	0	0	2
2	Основы техники лабораторных работ. Вещества и смеси.	0	0	4	4
3	Растворы	2	0	4	6
4	Строение вещества	2	0	0	2
5	Атомно-молекулярное учение	0	0	4	4
6	Периодический закон и периодическая система химических элементов.	2	0	0	2
7	Периодический закон	0	0	4	4
8	Химические реакции. Термодинамика и термохимия	2	0	0	2
9	Химическая термодинамика	0	0	4	4
10	Химические реакции. Скорость и равновесие	2	0	0	2
11	Химическая кинетика	0	0	4	4
12	Окислительно-восстановительные процессы	2	0	4	6
13	Комплексные соединения	2	0	6	8
14	Зачет с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (2 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034) (дата обращения 31.08.2022).
2. Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 474 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4040](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4040) (дата обращения 31.08.2022).
3. Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 346 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13007](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13007) (дата обращения 31.08.2022).
4. Борзова, Л.Д. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 470 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51933](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51933) (дата обращения 31.08.2022).

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Каталог химических ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.chemport.ru/?cid=2>
2. Сайт о химии в жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.khimia.ru/index.htm>
3. Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс]. – Режим доступ: <http://www.chem.msu.ru/>
4. Техника безопасности при работе в химической лаборатории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.himikatus.ru/himtech.php>
5. Химическая обстановка [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.vedco.ru/faq/detail.php?ID=1579162>
6. Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/2921.html#>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>  
Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>  
IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>  
eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>  
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>  
Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>  
Ивис - <https://dlib.eastview.com/>  
Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, лабораторная мебель для занятий по химии, лабораторное химическое оборудование, посуда, химические реактивы.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО  
Начальником управления  
ИОТ  
Федоровой Н.К.  
РАЗРАБОТЧИК(И)  
Разумкова И. А., Азарапин Н.О.

Неорганическая химия  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*04.03.01 Химия*  
профиль подготовки (специализация)  
*Промышленная и прикладная химия*  
очной формы обучения

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-6

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

По окончании курса "Неорганической химии" студент должен получить:

#### **Знания:**

основных законов, особенностей и закономерностей протекания химических реакций; основ современных перспективных методов синтеза и анализа веществ, их особенностей и недостатков; возможностей их применения при выполнении химического эксперимента; основных требований библиографической культуры; положений о плагиате, как нарушениях академических норм при использовании в письменной работе чужого текста или каких-либо объектов авторских прав; норм и правил, принятых в профессиональном сообществе при представлении результатов работы в устном и письменном виде; правил, порядка работы, основных экспериментальных приемов и процедур, основных инструментальных методов химического синтеза и анализа, технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; понятий, предметов, задач и основных законов неорганической химии, структуры периодической системы, связи представлений о строении и свойствах атомов с периодической системой, типовых химических процессов, лабораторного оборудования и аппаратов, используемых в неорганической химии при проведении НИР

#### **Умения:**

работы с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; применения теории и методов неорганической химии при проведении химического эксперимента; проведения синтеза веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; представлять информацию и результаты работы химического содержания с учетом требований библиографической культуры в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе; сборки лабораторных приборов и конструирования лабораторных установок, проведения химических расчетов для решения исследовательских задач, планирования отдельных стадий исследования при наличии общего плана НИР; выявления сведений, относящихся к объектам неорганической химии, методов исследования и свойств неорганических систем, использования понятий и законов неорганической химии для объяснения химических процессов, составления обзоров литературных источников по заданной теме, оформления отчетов о выполненной работе по заданной форме

#### **Навыки:**

практического анализа неорганических систем; сравнительного анализа химических процессов; систематического описания строения и свойств атомов, валентных возможностей и типичных соединений.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		4
	зач. ед.	4

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет



### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	16	0	34	50
	Неорганическая химия	16	0	34	50
1	Электролиты. Гидролиз солей.	2	0	0	2
2	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов и электролитов.	0	0	8	8
3	Гетерогенные равновесия	2	0	0	2
4	Равновесия в растворах электролитов	0	0	8	8
5	Окислительно-восстановительные реакции	2	0	8	10
6	Электрохимические процессы	2	0	0	2
7	Способы представления окислительно-восстановительных свойств элементов и их соединений	2	0	0	2
8	Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов	2	0	0	2
9	Комплексные соединения	4	0	10	14
10	Зачет с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	0	34	50

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (4 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4034](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034) (дата обращения 31.08.2022).
2. Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 474 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4040](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4040) (дата обращения 31.08.2022).
3. Свердлова, Н.Д. Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 346 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13007](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13007) (дата обращения 31.08.2022).
4. Борзова, Л.Д. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 470 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51933](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51933) (дата обращения 31.08.2022).

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Каталог химических ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.chemport.ru/?cid=2>
2. Сайт о химии в жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.khimia.ru/index.htm>
3. Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс]. – Режим доступ: <http://www.chem.msu.ru/>
4. Техника безопасности при работе в химической лаборатории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.himikatus.ru/himtech.php>
5. Химическая обстановка [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.vedco.ru/faq/detail.php?ID=1579162>
6. Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/2921.html#>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>  
Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>  
IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>  
eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>  
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>  
Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>  
Ивис - <https://dlib.eastview.com/>  
Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

**7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

**8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер, лабораторная мебель для занятий по химии, лабораторное химическое оборудование, посуда, химические реактивы.

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Начальником управления

ИОТ

Федоровой Н.К.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Сапожникова А. В., Яковлева Н. Л.

Теория вероятностей  
Рабочая программа  
для обучающихся по направлению подготовки (специальности)  
*04.03.01 Химия*  
профиль подготовки (специализация)  
*Промышленная и прикладная химия*  
очной формы обучения

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

УК-6

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

#### Знания:

основных инструментарий теории вероятностей для количественного выражения экономических закономерностей;

#### Умения:

строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

#### Навыки:

использования современных информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>зач. ед.</b>	4	4
	<b>час</b>	144	144
Из них:			
<b>Часы аудиторной работы (всего):</b>		50	50
Лекции		16	16
Практические занятия		34	34
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
<b>Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося</b>		94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 3 семестре	16	34	0	50
	Теория вероятностей	16	34	0	50
1	Основные понятия теории вероятностей. Случайные события	2	0	0	2
2	Элементы комбинаторики	0	2	0	2
3	Случайные события	0	6	0	6
4	Случайные величины	2	6	0	8
5	Случайные векторы	2	0	0	2
6	Числовые характеристики случайных величин	4	8	0	12
7	Нормальный закон распределения случайных величин	2	2	0	4
8	Условное распределение и условное математическое ожидание	2	6	0	8
9	Предельные теоремы теории вероятностей	2	6	0	8
10	Зачет с оценкой	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	16	34	0	50

#### 4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме диф. зачета (3 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 5.1 Литература:

1. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Лемешко Б.Ю., Лемешко С.Б., Постовалов С.Н. и др. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 888 с.: ISBN 978-5-7782-1590-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548140> (дата обращения: 31.08.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python: учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91682.html> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### 5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Документация по библиотеке Matplotlib: <http://matplotlib.org/>
2. Документация по библиотеке Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/>
3. Шпаргалки для специалистов по данным: <https://www.datacamp.com/community/data-science-cheatsheets?page=3>

#### 6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>

eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

#### 7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

MS Office, платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.