

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Общая и неорганическая химия

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

---

Направленность образовательной программы

Биология и химия

---

Форма обучения

очная

---

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07.04 Общая и неорганическая химия относится к обязательной части образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПКР-4: Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области	ИПКР-4.1: Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/ образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач ИПКР-4.2: Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний ИПКР-4.3: Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний	ИПКР-4.1: Знать – базовые теоретические химические понятия дисциплины Общая и неорганическая химия; – особенности функционирования и закономерности химических явлений; – тенденции развития современной химии  ИПКР-4.2: Уметь – характеризовать основные химические понятия дисциплины Общая и неорганическая химия; – понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений; – выявлять и квалифицировать признаки химических явлений, генетических и гомологических рядов соединений; – пользоваться словарями физико-химических величин  ИПКР-4.3: Владеть методикой различных анализов химических соединений	Контрольная работа Отчет по лабораторным работам Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

ПКР-6: Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПКР-6.1: Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ ИПКР-6.2: Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач ИПКР-6.3: Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса	ИПКР-6.1: Знать – сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию – формы и методы обучения химии с использованием ИКТ  ИПКР-6.2: Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных задач по химии  ИПКР-6.3: Владеть – навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса по химии; – методикой подготовки мультимедийных презентаций по темам дисциплины; – методикой анализа визуализации формул химических соединений	Доклад-презентация Опрос Реферат	Экзамен: Контрольные вопросы
ПКР-8: Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	ИПКР-8.1: Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности) ИПКР-8.2: Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников;	ИПКР-8.1: Знать – методологию, теоретические основы научно-исследовательской деятельности в химическом образовании; – технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в области химии  ИПКР-8.2: Уметь осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся; – организовывать	Опрос Отчет по лабораторным работам	Экзамен: Контрольные вопросы

	организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них ИПКР-8.3: Владеет навыками реализации проектов различных типов	конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в области химии и химического образования  ИПКР-8.3: Владеть навыками реализации проектов различных типов по химии		
--	--	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>18</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>648</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>100</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>100</b>
- КСР	<b>6</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>298</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>144</b> <b>Экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Раздел 1. Введение в курс Введение и основные понятия и определения Фундаментальные законы химии Основные классы неорганических соединений	94	18	18	36	58
Раздел 2. Строение вещества Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева Химическая связь и строение простых молекул	92	16	16	32	60

Раздел 3. Введение в теорию химических процессов Энергетика химических процессов Скорость химических реакций и химическое равновесие Растворы	96	18	18	36	60
Раздел 4. Электрохимические процессы Окислительно-восстановительные процесс Электролиз Коррозия металлов	92	16	16	32	60
Раздел 5. Химия элементов. Свойства важнейших соединений Химия элементов I и II групп. Жесткость воды. Химия элементов III группы Химия элементов IV группы Химия элементов V группы Химия элементов VI группы Химия элементов VII группы	124	32	32	64	60
Аттестация	144				
КСР	6			6	
Итого	648	100	100	206	298

### Содержание разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Введение в курс. Введение и основные понятия и определения .Фундаментальные законы химии .Основные классы неорганических соединений

Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия (атом, молекула, ион, химический элемент, вещество, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, молярный объем, химический символ, химическая формула, химическая реакция, Число Авагадро)

Раздел 2. Строение вещества. Строение атома и периодическая система химических элементов

Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение простых молекул

Атомное ядро. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Электронная оболочка атома.

Электронная формула атома. Электронная конфигурация атома и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Валентность. Основное и возбужденное состояние атома.

Электроотрицательность. Характеристика элемента по его положению в периодической системе.

Структура периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева

Раздел 3. Введение в теорию химических процессов. Энергетика химических процессов. Скорость химических реакций и химическое равновесие. Растворы

Скорость химической реакции и количественное ее выражение. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье

Основные положения химической теории растворов Д.И. Менделеева. Растворимость в воде. Способы выражения концентрации растворов. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации, степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Механизмы диссоциации электролитов. Методика приготовления растворов

Раздел 4. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные процесс. Электролиз.

Коррозия металлов

Характеристика и типы окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на характер протекания окислительно-восстановительных реакций

Раздел 5. Химия элементов. Свойства важнейших соединений . Химия элементов I и II групп. Жесткость воды. Химия элементов III группы. Химия элементов IV группы. Химия элементов V группы . Химия элементов VI группы. Химия элементов VII группы

### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адрес доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

[https://arz.unn.ru/pdf/Metod\\_all\\_all.pdf](https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf)

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:**

1. Как расположены элементы в периодической системе Д.И. Менделеева? С чем численно совпадает порядковый номер элемента в таблице? С чем совпадает номер периода, в котором находится химический элемент? С чем совпадает номер группы у элементов главных подгрупп? Запишите строение атома натрия.
2. Какие классы неорганических веществ Вы знаете? Приведите примеры оксидов, кислот, солей и оснований. Запишите их формулы и названия.
3. Запишите электронные формулы атомов хлора и магния. В чем заключается их сходство? Чем они различны? Запишите формулу соединения, которое они образуют. Укажите характер связи в хлориде магния. Какую кристаллическую решетку имеет это вещество? Что Вы можете предположить о его температуре плавления?
4. Какие виды химической связи Вы знаете? Запишите схемы образования связи в хлориде кальция, в молекуле азота, в молекуле метана. Укажите тип связи в каждом случае. Что Вы можете сказать о кристаллической решетке этих веществ?
5. С какими веществами вступит в реакцию серная кислота: гидроксид кальция, углекислый газ, хлорид бария, мел, золото. Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах. Назовите типы реакций.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту за работу, выполненную без ошибок и недочетов
хорошо	выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов
удовлетворительно	выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной негрубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов
неудовлетворительно	выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в его работе превысило норму для выставления оценки «удовлетворительно»

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Основные классы неорганических веществ.
2. Установление формулы кристаллогидрата.
3. Определение молярной массы диоксида углерода.
4. Определение химического эквивалента магния.

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПКР-8:

Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Основные классы неорганических веществ.
2. Установление формулы кристаллогидрата.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется студенту, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требование правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проводит анализ погрешностей
хорошо	выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено 2-3 недочета или не более одной не грубой ошибки и одного недочета
удовлетворительно	выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки
неудовлетворительно	выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена

### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПКР-4:

1. Количество молекул, содержащихся в образце углекислого газа массой 11 г

- 1)  $6,02 \cdot 10^{23}$
- 2)  $3,01 \cdot 10^{23}$
- 3)  $1,5 \cdot 10^{23}$
- 4) 0,25

2. Количество молекул, содержащихся в 98 г серной кислоты

1)  $6,02 \cdot 10^{23}$

2)  $3,01 \cdot 10^{23}$

3)  $1,5 \cdot 10^{23}$

4)  $5 \cdot 10^{22}$

3.  $3,01 \cdot 10^{23}$  молекул сернистого газа ( $\text{SO}_2$ ) при нормальных условиях занимают объём

1) 22,4 л

2) 11,2 л

3) 5,6 л

4) 44,8 л

4 Образец  $\text{NaOH}$  массой 40г соответствует количеству вещества в молях

1) 0,1 моль

2) 1 моль

3) 2 моль

4) 10 моль

5. Образец молекулярного водорода объемом 5,6 л (н.у.) соответствует количеству вещества в молях

1) 1 моль

2) 0,5 моль

3) 0,25 моль

4) 0,125 моль

6. Число молекул, содержащихся в 10 л молекулярного кислорода и молекулярного водорода, находящихся при одинаковых условиях

1)  $n(\text{O}_2) > n(\text{H}_2)$

2)  $n(\text{O}_2) < n(\text{H}_2)$

3)  $n(\text{O}_2) = n(\text{H}_2)$

7. Массы углекислого газа и молекулярного водорода равны. Соотношение объёмов этих газов при одинаковых условиях

1)  $V(\text{CO}_2) < V(\text{H}_2)$

2)  $V(\text{CO}_2) > V(\text{H}_2)$

3)  $V(\text{CO}_2) = V(\text{H}_2)$

8. Соотношение масс образцов молекулярного кислорода и сернистого газа, занимающих одинаковые объёмы при одинаковых условиях

1)  $m(\text{O}_2) > m(\text{SO}_2)$

2)  $m(\text{O}_2) < m(\text{SO}_2)$

3)  $m(\text{O}_2) = m(\text{SO}_2)$

9. Количество вещества в эквивалентах серной кислоты, требующееся для нейтрализации 10 эквивалентов гидроксида натрия

1) 5

2) 10

3) 2,5

4) 15

10. При взаимодействии 65 г цинка с серной кислотой объём выделяющегося водорода (н.у.)

1) 11,2л

2) 22,4 л

3) 5,6 л

4) 44,8 л

**Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**



Оценка	Критерии оценивания
отлично	80 – 100 % правильных ответов
хорошо	60 – 79 % правильных ответов
удовлетворительно	40 – 59% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 40 % правильных ответов

### 5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

1. Основные законы и химические понятия.
2. Основные классов неорганических веществ
3. Строение атома.
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
5. Химический эквивалент. Эквиваленты элемента и сложного вещества. Закон эквивалентов.
6. Химическая связь.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	- информация кратка и ясна. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема. Полностью изложены основные аспекты. Отражены области применения темы. Изложена стратегия решения проблем. Ясный план для создания красивой и полной презентации. Эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации
хорошо	достаточно точная информация. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема урока. Ясно изложен материал. Отражены области применения темы. Процесс решения практически завершен. Точный план для создания хорошо оформленной презентации. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фоны
удовлетворительно	информация частично изложена. В работе использован только один ресурс. Тема частично раскрыта. Некоторый материал изложен некорректно. Отражены некоторые области применения темы. Процесс решения неполный. Частичный план для создания красочной презентации. Слайды просты в понимании
неудовлетворительно	тема предмета не очевидна. Информация не точна или не дана. Не раскрыта и не ясна тема. Изложение материала некорректно, запутанно или не верно. Не определена область применения данной темы. Отсутствует план для создания полной и хорошо оформленной презентации

### 5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

1. Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании: возможности, значение, проблемы.
2. Понятие распределенного информационного и образовательного ресурса (ИОР). Принципы и требования использования ИОР в образовании.
3. Зарубежный опыт использования средств ИКТ в управлении образовательным процессом

### 5.1.7 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПКР-8:

1. Понятие научного знания.
2. Классификация научно-исследовательских работ.
3. Выбор направлений научных исследований.
4. Структура теоретических и экспериментальных работ.
5. Оценка перспективности научно-исследовательских работ.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок
хорошо	выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации
удовлетворительно	выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации
неудовлетворительно	выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания

### 5.1.8 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПКР-6:

1. Скорость химических реакций. Закон действия масс.
2. Катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Виды катализа.
3. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие.
4. Энергетика химических реакций. Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Закон Гесса.

5. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.
6. Реакции в растворах электролитов. Понятие о произведении растворимости.
7. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
8. Гидролиз солей.
9. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ
неудовлетворительно	реферативная работа не выполнена

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены

		задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Комплексные соединения
2. Водород. Химические свойства воды. Пероксид водорода. Окислительно-восстановительные свойства
3. Общая характеристика элементов группы IA. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений элементов IA группы.
4. Элементы IIА группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений
5. Элементы IIIА группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений
6. Элементы IVА группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений

#### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Элементы IB группы. Их соединения. Свойства соединений
2. Элементы IIB группы. Их соединения. Свойства соединений
3. Элементы IIIB группы. Их соединения. Свойства соединений
4. Элементы VIB группы. Их соединения. Свойства соединений
5. Элементы VIIB группы. Их соединения. Свойства соединений

#### 5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1. Элементы IVB группы. Их соединения. Свойства соединений

2. Элементы VIIIВ группы. Их соединения. Свойства соединений
3. Элементы VA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений
4. Элементы VIA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений
5. Элементы VIIA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготов-ки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготов-ки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответ-ствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготов-ки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответ-ствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготов-ки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Егоров В. В. Общая химия : учебник для спо / Егоров В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург :

Лань, 2023. - 192 с. - Книга из коллекции Лань - Химия. - ISBN 978-5-507-47006-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=883155&idb=0>.

2. Кудряшова О. С. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / Кудряшова О. С. - Пермь : ПГАТУ, 2023. - 219 с. - Книга из коллекции ПГАТУ - Химия. - ISBN 978-5-94279-597-9., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=886531&idb=0>.

3. Щербаков В. В. Общая химия. Сборник задач : учебное пособие / В. В. Щербаков, Н. Н. Барботина, К. К. Власенко. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 139 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07936-4. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849007&idb=0>.

#### Дополнительная литература:

1. Александрова Е. В. Практикум по общей и неорганической химии : учебно-методическое пособие / Александрова Е. В., Ермолаева В. В. - Ярославль, 2015. - 51 с. - Книга из коллекции - Химия., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=885915&idb=0>.

2. Кострюков В. Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии : учебно-методическое пособие для вузов / Кострюков В. Ф., Чудотворцев И. Г. - Воронеж : ВГУ, 2011. - 42 с. - Книга из коллекции ВГУ - Химия., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=884820&idb=0>.

3. Апарнев А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04608-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=848149&idb=0>.

4. Апарнев А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04608-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=848149&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: [http://elibrary.ru/project\\_risc.asp](http://elibrary.ru/project_risc.asp)

Springer Materials: базы данных по физике, химии и технологиям. Экспертный отбор данных о 250000 веществ из 8000 рецензируемых журналов. Адрес доступа: <http://materials.springer.com>

Landolt-Börnstein Database – справочник по химическим и физическим свойствам материалов в 400 томах.

Linus Pauling Files – 255000 документов по фазовым состояниям неорганических материалов.

Dortmund Database of Software and Separation Technology – 425000 документов по термофизическим свойствам материалов.

Chemical Safety Documents – 44000 документов по химической безопасности, в том числе регламенты и директивы Евросоюза и международных организаций.

Свободно распространяемое программное обеспечение:  
программное обеспечение LibreOffice;  
программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

Электронная библиотечная система "Znaniy" <http://znaniy.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ [www.lib.unn.ru/](http://www.lib.unn.ru/)

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: [lib.arz.unn.ru](http://lib.arz.unn.ru)

Педагогическая библиотека: <http://pedagogic.ru/>

Журнал «Педагогика»: <http://www.pedpro.ru/>

Издательский дом «Первое сентября»: <http://1september.ru/>

«Высшее образование в России»: научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ: <http://www.vovr.ru/>

«Учительская газета»: <http://www.ug.ru/>

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации»  
<https://online.edu.ru/public/promo>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор(ы): Опарина Светлана Александровна, кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензент(ы): Бусарова Наталия Викторовна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024, протокол № 1.

