

# Аннотация рабочей программы дисциплины

## Неорганическая химия

Направление подготовки

**04.03.01 Химия**

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

**Физическая химия**

Форма обучения очная

### Цели освоения дисциплины

- Изучение студентами основных понятий и законов химии;
- Понимание теоретических основ неорганической химии (состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений, связь строения вещества и протекания химических процессов);
- Освоение основного материала по строению атомов, химической связи и закономерностям, связанным с Периодическим Законом и Периодической системой элементов Д.И. Менделеева;
- Освоение навыков описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы элементов;
- Изучение основ химической термодинамики и кинетики химических процессов;
- Получение глубоких знаний по теории растворов и теории электрохимических процессов;
- Изучение способов получения химических элементов и их соединений;
- Рассмотрение основных процессов, связанных с химическими превращениями элементов и их соединений в конкретных ситуациях;
- Выяснение возможных областей применения химических элементов и их соединений.

### Задачи дисциплины:

- Изучение студентами основ общей и неорганической химии с целью применения их при прохождении последующих химических дисциплин (аналитической химии, физической химии, геохимии) и практической деятельности.
- Формирование у студентов специального типа химического мышления.
- Осознание роли химии в процессе охраны окружающей среды.

### Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к базовой части блока Б1. Программа состоит из двух разделов: теоретические основы химии, введение в химию элементов. Курс «Неорганической химии» призван обеспечить общеобразовательную, тео-

реческую подготовку по химии студентов, он дает не только более глубокие знания по общей химии, но и включает основные достижения химической термодинамики. Значительное внимание уделено способам получения наиболее широко применяемых веществ и их свойствам, вопросам экологии.

**Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины «Неорганическая химия»:**

Студент, приступающий к освоению дисциплины «Неорганическая химия» должен овладеть компетенциями, соответствующими федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования

**Изучение дисциплины «Неорганическая химия» дает основу для изучения последующих курсов химического профиля:**

- Органическая химия (строение атомов и молекул, теория химической связи, кинетика химических процессов).
- Физическая химия (основы конкретных энергетических и кинетических процессов, равновесные процессы).
- Коллоидная химия
- Химия полимеров (строение молекул мономеров и полимеров, теория химических процессов, приводящих к образованию высокомолекулярных соединений).
- Химические основы жизни (способы выделения биологически активных веществ и природных объектов, комплексообразование между молекулами биологически активных веществ и белками, а также ионами металлов).
- Геохимия окружающей среды (знание свойств элементов и образованных ими соединений).
- Выполнение курсовых работ по органической и физической химии.
- Выполнение работ в рамках производственной и преддипломной практик, ВКР, НИР.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)**

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</b>
<b>ОК-6</b> - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, <b>Первый уровень (пороговый) ОК-6-1</b> Способность работать в коллективе	<b>З(Б-ОК-6)-I Знать:</b> принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов <b>У(Б-ОК-6)-I Уметь:</b> работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
<b>ОК-7</b> способность к самоорганизации и самообразованию	<b>У2 (Б-ОК-7) Уметь:</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.
<b>ОПК-1</b> способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач  <b>Первый уровень (пороговый) *, **, ***</b> Приобретение базовых знаний основных химических дисциплин (неорганической, органической, аналитической, физической химии, химии высокомолекулярных соединений, химических основ биологических процес-	<b>З (ОПК-1) – I Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин  <b>У1 (ОПК-1) – I уметь</b> выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин

сов и химической технологии	<p><b>У2 (ОПК-1) – I</b> владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p> <p><b>В (ОПК-1) – I</b> владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>
<p><i>ОПК-1</i> способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</p> <p><b>Второй уровень</b> (углублённый) *, **, ***</p> <p>Приобретение навыков использования теоретических основ традиционных и новых разделов химии при решении задач профессиональной сферы деятельности</p>	<p><b>З (ОПК-1) – II ЗНАТЬ:</b> теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач</p> <p><b>У1 (ОПК-1) – II УМЕТЬ:</b> применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач</p> <p><b>У2 (ОПК-1) – II УМЕТЬ:</b> готовить элементы документации, проекты планов и программ проведения отдельных этапов работ в профессиональной сфере деятельности</p>
<p><i>ОПК-1</i> способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</p> <p><b>Третий уровень</b> (продвинутый) *, **, ***</p> <p>Способность использовать теоретические основы химии при планировании и организации работ по решению задач профессиональной сферы деятельности</p>	<p><b>У1 (ОПК-1) – III</b> уметь анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии</p> <p><b>В 1(ОПК-1) – III</b> владеть навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии</p>
<p><i>ОПК-2</i> владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p> <p><b>Первый уровень</b> (пороговый) *, **, ***</p> <p>Способность проводить и протоколировать простые химические эксперименты</p>	<p><b>З (ОПК-2) – I ЗНАТЬ:</b> стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы</p> <p><b>У (ОПК-2) – I</b> уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам</p> <p><b>В (ОПК-2) – I</b> владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов</p>
<p><i>ОПК-2</i> владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p> <p><b>Второй уровень</b> (углублённый) *, **, ***</p> <p>Способность проводить экспериментальные работы разного уровня сложности и обрабатывать полученные результаты</p>	<p><b>З1 (ОПК-2) – II</b> знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)</p> <p><b>У1 (ОПК-2) – II</b> уметь проводить многостадийный синтез</p> <p><b>У2 (ОПК-2) – II</b> уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения</p>
<p><i>ОПК-3</i> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p><b>Первый уровень</b> (пороговый) *, **, ***</p> <p>Приобретение базовых знаний основных разделов математики (аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения) и естественнонаучных дисциплин (классическая и квантовая механика, электричество, оптика, физика твердого тела, химические основы биологических процессов), необходимых для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>З1 (ОПК-3) – I</b> знать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения</p> <p><b>В (ОПК-3) – I</b> владеть навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>
<p><i>ОПК-4</i> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>Второй уровень</b> (углублённый) *, **, ****</p> <p>Приобретение навыков использования специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профес-</p>	<p><b>З2 (ОПК-4) – II</b> знать основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных</p>

сиональной сферы деятельности	
<p><i>ОПК-5</i> способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации</p> <p><b>Первый уровень</b> (пороговый) *, **,****</p> <p>Приобретение базовых знаний и навыков применения стандартных источников информации при решении задач профессиональной сферы деятельности</p>	<p><b>З1 (ОПК-5) – I</b> знать основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности</p> <p><b>У1(ОПК-5) – I</b> уметь проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач</p> <p><b>У2 (ОПК-5) – I</b> уметь применять стандартное программное обеспечение при подготовке научных публикаций и докладов</p> <p><b>В1 (ОПК-5) – I</b> владеть навыками работы с научными и образовательными порталами</p>
<p><i>ОПК-6</i> знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p> <p><b>Первый уровень</b> (пороговый) *, **,***</p> <p>Способность проводить и протоколировать простые химические эксперименты с применением норм ТБ</p>	<p><b>З 1 (ОПК-6) – I</b> знать нормы ТБ</p> <p><b>З2 (ОПК-6) – I ЗНАТЬ:</b> физические и химические свойства веществ, с которыми планируется проведение эксперимента</p> <p><b>У (ОПК-6) – I УМЕТЬ:</b> проводить химический эксперимент с учетом норм и правил техники безопасности</p> <p><b>В (ОПК-6) – I ВЛАДЕТЬ:</b> методами безопасной работы в лаборатории</p>

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

Объем дисциплины (модуля) составляет 22 зачетных единицы, всего 792 часов, из которых:

**408 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем**

- 136 часов – лекционные занятия;
- 136 часов – практические занятия;
- 136 часов – лабораторные занятия;

**99 часов – мероприятия промежуточной аттестации,**

**285 часов составляет самостоятельная работа обучающегося**

**Перечень разделов (тем) дисциплины**

Введение
Основные классы неорганических веществ
Основные понятия и законы.
Газовые законы
Эквивалент. Закон эквивалентов
Атомное ядро. Радиоактивность
Строение атома. Квантовые числа
Периодический закон
Химическая связь
Термохимия

Термодинамика
Кинетика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от температуры
Химическое равновесие
Растворы
Окислительно-восстановительные реакции
Химические источники тока
Электролиз
Коррозия металлов
растворы
Водород
Галогены
Кислород
Халькогены
Азот
Фосфор, мышьяк, сурьма
Углерод, кремний
Бор
Комплексные соединения
Щелочные металлы
II A – подгруппа
III A – подгруппа
Германий, олово, свинец
Железо, кобальт, никель
Подгруппа марганца
Подгруппа хрома
Подгруппа меди
Подгруппа цинка
Подгруппа ванадия
Подгруппа титана
Подгруппа скандия
Платиновые металлы
Лантаноиды, актиноиды
Благородные газы
качественный анализ