

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по организации самостоятельной работы  
студентов и проведению  
практических (семинарских) занятий  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Химия**

---

(наименование дисциплины (модуля))

|                |   |
|----------------|---|
| Специальность  | 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) |
| Форма обучения | очная/заочная   |

по теме 1.1. «Строение атомов химических элементов и природа химической СВЯЗИ»

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Тема занятия                            | Строение атомов химических элементов  |
| 2. | Содержание темы                         | Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа).                           |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Самостоятельная работа (тестовые задания)   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест «Строение атомов химических элементов».  |

Опорный конспект

по теме 1.2. «Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева»

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | Тема занятия    | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева   |
| 2. | Содержание темы | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.   |
| 3. | Тип занятия                             | практическое занятие   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (мини-лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (индивидуальная работа по решению практико-ориентированных теоретических заданий ) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».   |

**Опорный конспект  
по теме 2.1. «Типы химических реакций»**

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | Тема занятия    | Типы химических реакций   |
| 2. | Содержание темы | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | <p>химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.</p> <p>Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).</p> |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ   |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций разных типов), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)  |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Выполнение заданий на составление уравнений химических реакций разных типов.   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест по теме "Типы химических реакций".  |

**Опорный конспект**  
по теме 2.2. «Электролитическая диссоциация и ионный обмен»

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Электролитическая диссоциация и ионный обмен   |
| 2. | Содержание темы | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление уравнений реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Составление реакций гидролиза |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.  |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Выполнение практических заданий на составление уравнений химических реакций ионного обмена и гидролиза солей.   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Выполнение практических заданий на отработку навыков составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза.  |

**Опорный конспект**  
по теме 3.1. «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ»

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | Тема занятия    | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ   |
| 2. | Содержание темы | Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Особенности строения. Физические свойства. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли и др.). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.<br>Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)  |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение тестовых заданий (самостоятельная работа)   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре»  |

**Опорный конспект**  
по теме 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве  |
| 2. | Содержание темы | Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).<br>Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | Проблема отходов и побочных продуктов.   |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | ОК 01, ОК 02;<br>Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами.  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах по теме “Значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека”, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа по решению практико-ориентированных теоретических заданий) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Решение теоретических практико-ориентированных заданий   |

**Опорный конспект**  
по теме 4.1. «Классификация, строение и номенклатура органических веществ»

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Классификация, строение и номенклатура органических веществ  |
| 2. | Содержание темы | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия)). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением   |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа)   |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение индивидуальных практических заданий для самостоятельной работы   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Практические задания по теме "Классификация и номенклатура органических веществ" (составление названий или структурных формул органических веществ).   |

**Опорный конспект  
по теме 4.2. «Свойства органических соединений»**

|    |                             |   |
|----|-----------------------------|---|
| 1. | Тема занятия                | Свойства органических соединений (предельные углеводороды)  |
| 2. | Содержание темы             | Предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. |
| 3. | Тип занятия                 | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные | ОК 01; ОК 02.<br>Устанавливать зависимость физико-химических свойств  |



|    |   |   |
|----|---|---|
|    | результаты                              | органических веществ от строения молекул  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах на составление уравнений, иллюстрирующих химические свойства предельных углеводородов с учетом механизмов протекания данных реакций), проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение практических заданий на составление уравнений, иллюстрирующих химические свойства предельных углеводородов с учетом механизмов протекания данных реакций (самостоятельная работа)   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Практические задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ (предельных углеводородов).  |

**Опорный конспект**  
по теме 5.1. «Кинетические закономерности протекания химических реакций»

|    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | Тема занятия    | Кинетические закономерности протекания химических реакций   |
| 2. | Содержание темы | Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).<br>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.<br>Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. |
| 3. | Тип занятия     | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые     | Характеризовать кинетические закономерности протекания  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | образовательные результаты              | химических реакций  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах по определению типов реакций в соответствии с рассмотренной классификацией, выбор факторов, влияющих на скорость реакции), обсуждение допущенных ошибок и их коррекция, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа по решению тестовых заданий и задач) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение практико-ориентированных теоретических заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Решение тестовых заданий и расчетных задач для самостоятельной работы   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест «Изменение скорости химических реакций под действием различных факторов». Задачи на расчет скорости химической реакции при изменении концентрации реагирующих веществ и/или температуры (правило Вант-Гоффа)   |

### Опорный конспект

по теме 5.2. «Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций»

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций  |
| 2. | Содержание темы | Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Характеризовать термодинамические закономерности протекания химических реакций   |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности (лекция), обобщение и систематизация их (работа в группах по расчету тепловых эффектов химических реакций, определению типов реакций в соответствии с рассмотренной классификацией, выбор факторов, влияющих на смещение химического равновесия реакции), обсуждение допущенных ошибок и их коррекция, проверка знаний и контроль применения их на практике в стандартных ситуациях (самостоятельная работа по решению тестовых заданий и задач) |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Практические задания на определение типов реакций и задачи на расчет тепловых эффектов химических реакций (работа в группах).<br>Решение тестовых заданий и расчетных задач для самостоятельной работы   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест «Химическое равновесие». Задачи на расчет тепловых эффектов химической реакции, равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций  |

**Опорный конспект**  
по теме 6.1. «Дисперсные системы и факторы их устойчивости»

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Дисперсные системы и факторы их устойчивости   |
| 2. | Содержание темы | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.<br>Классификация дисперсных систем по составу. |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Описывать многообразие и особенности дисперсных систем и факторы их устойчивости  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности   |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Задачи для самостоятельной работы   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Самостоятельная работа по теме «Дисперсные системы» (решение задач на способы выражения концентрации растворов)   |

**Опорный конспект  
по теме 9.1.2. «Химический анализ проб воды»**

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
| 1. | Тема занятия    | Химический анализ проб воды  |
| 2. | Содержание темы | <p>Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве.</p> <p>Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 3. | Тип занятия                             | теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Характеризовать качественный и количественный состав проб воды  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности   |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Задание для самостоятельной работы.   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). |

**Опорный конспект  
по теме 9.1.4. «Химический анализ проб почвы»**

|    |  |  |
|----|--|--|
| 1. | Тема занятия                           | Химический анализ проб почвы   |
| 2. | Содержание темы                        | Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. |
| 3. | Тип занятия                            | теоретическое обучение   |
| 4. | Планируемые образовательные результаты | Характеризовать качественный и количественный состав проб почвы  |
| 5. | Формы организации учебной деятельности | Формирование новых знаний и способов деятельности  |
| 6. | Типы оценочных мероприятий             | Решение теста по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». Практические задания для самостоятельной работы.  |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Практическое задание на тему «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. |
|----|---|--|

**Опорный конспект**  
по теме 9.2.3. «Химический контроль качества воздуха»

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Тема занятия                            | Химический контроль качества воздуха  |
| 2. | Содержание темы                         | Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы. Последствия воздействия высокой концентрации углекислого газа на организм человека. Мероприятия по снижению уровня загрязненности воздуха исследуемой комнаты. |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Характеризовать химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны   |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности   |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Решение тестовых заданий для самостоятельной работы   |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны»  |

**Опорный конспект**  
по теме 9.2.4. «Химический анализ проб материалов строительного реставрационного дизайна»

|    |              |  |
|----|--------------|--|
| 1. | Тема занятия | Химический анализ проб материалов строительного реставрационного дизайна |
|----|--------------|--|

|    |   |   |
|----|---|---|
| 2. | Содержание темы                         | Классификация материалов, используемых в строительно-реставрационной деятельности по составу, их назначение и применение. Химический анализ материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Химический состав пигментов, красителей, вяжущих смесей, особенности их свойств и применения в профессиональной деятельности. Вещества, используемые в качестве пигментов и связующих материалов. Историческая справка. Современные материалы. |
| 3. | Тип занятия                             | Теоретическое обучение  |
| 4. | Планируемые образовательные результаты  | Характеризовать качественный и количественный состав проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна   |
| 5. | Формы организации учебной деятельности  | Формирование новых знаний и способов деятельности   |
| 6. | Типы оценочных мероприятий              | Задание для самостоятельной работы  |
| 7. | Задания для самостоятельного выполнения | Индивидуальные задания. Например, составление таблицы соответствия цвета - пигменту   |