

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|    |                     |                                |
|----|---------------------|--------------------------------|
| 1. | Кафедра             | Общих дисциплин                |
| 2. | Специальность       | 21.05.04 Горное дело           |
| 3. | Специализация       | Обогащение полезных ископаемых |
| 4. | Дисциплина (модуль) | Органическая химия             |
| 5. | Форма обучения      | заочная                        |
| 6. | Год набора          | 2016                           |

**1. Методические рекомендации.**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

**1.1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий.**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

## **1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Оно начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Далее следует практическое решение задач по теме, как совместно с преподавателем, так и самостоятельно студентами.

При подготовке к занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

## **1.3. Методические рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

## **1.4. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена**

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет,

систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к зачету включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и рекомендованные преподавателем правовые акты, основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Допуском к экзамену является выполнение контрольной работы, задания к которой преподаватель выдает в конце занятий. Контрольная работа сдается на кафедру за две недели до начала сессии.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

### 1.5. Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы. В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Органическая химия» часы в интерактивной форме используются в виде: группой дискуссии.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

| № п/п        | Тема  | Интерактивная форма | Часы, отводимые на интерактивные формы |                      |
|--------------|---|---------------------|--|----------------------|
|              |   |                     | лекции                                 | Практические занятия |
| 1.           | Необходимость создания единой классификации химических соединений, номенклатура ЮПАК. Виды изомерии органических соединений.  | Групповая дискуссия | -                                      | 1                    |
| 2.           | Основы органического синтеза. Правила безопасности при работе с органическими веществами, планирование органического синтеза. | Групповая дискуссия | -                                      | 1                    |
| <b>ИТОГО</b> |   |                     | <b>2 часа</b>                          |                      |

## 1. Планы практических занятий

### Занятие 1. Номенклатура органических соединений. Изомерия органических соединений – 1,5 часа

#### План:

1. Классификация органических соединений.
2. Номенклатура ЮПАК.
3. Понятие гомологического ряда органических соединений.
4. Правила составления названия органических соединений
5. Понятие изомерии.
6. Виды изомерии – структурная, геометрическая, оптическая изомерия.
7. понятие гибридизации орбиталей;
8. Практические примеры нахождения возможных изомеров органических соединений
9. Решение примеров по составлению наименования и написания формулы по названию органического соединения.

*Литература:* [1-6]

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Основные классы органических соединений.
2. Что такое брутто и структурная формула соединения;
3. Что такое гомологический ряд, гомологи
4. Названия первых десяти гомологов ряда алканов
5. Что такое изомеры;
6. Для каких классов соединений характерна структурная, геометрическая, оптическая изомерия;
7. Что такое ассиметрический атом углерода;
8.  $sp^3$ ,  $sp^2$  и  $sp$  –гибридизация атома углерода

#### *Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.

### Занятие 2. Алканы, алкены – 2 часа

#### План:

1. Номенклатура алканов.
2. Структурная изомерия алканов
3. Механизм реакции свободнорадикального замещения.
4. Реакции галогенирования алканов. Цепной механизм галогенирования.
5. Устойчивость промежуточных радикальных частиц
6. Влияние атакующего реагента на скорость реакции
7. Номенклатура алкенов.
8. Геометрическая изомерия алкенов
9.  $sp^2$ -гибридизация атома углерода
10. диеновые углеводороды
11. Механизм электрофильного присоединения к двойной связи
12. Правило Марковникова, исключения из правила Марковникова
13. Реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, полимеризации алкенов.

*Литература:* [1-6]

#### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Общая формула ряда алканов;

2. Изменение физических свойств при переходе от одного гомолога к другому;
3. Стереохимия молекулы алкана.
4. Что такое радикальный механизм реакции
5. Написать механизм галогенирования метана.
6. Ряд устойчивости радикалов
7. Положения в молекуле 2-метилпентана, предпочтительные для радикального замещения атома водорода на атом брома.
8. Общая формула ряда алкенов;
9. Изменение физических свойств при переходе от одного гомолога к другому;
10. Стереохимия молекулы этилена.
11. что такое  $\sigma$  и  $\pi$  связи
12. Что такое электрофильная частица;
13. Правило Марковникова
14. Условия протекания реакции электрофильного присоединения
15. Условия предпочтительного протекания реакции галогенирования пропена по механизму радикального замещения или электрофильного присоединения
16. Качественная реакция на двойную связь

*Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.

### **Занятие 3. Алкины, галогеналканы – 1 час**

**План:**

1. Номенклатура алкинов.
2.  $sp$ -гибридизация атома углерода в ацетилене
3. геометрия молекулы ацетилена
4. Электрофильное присоединение к алкинам
5. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидрирования и полимезации алкинов.
6. Особенности протекания реакции гидратации алкинов. Реакция Кучерова
7. Кислотные свойства алкинов
8. Номенклатура галогеналканов.
9. Реакции нуклеофильного замещения  $S_N1$  и  $S_N2$ .
10. Реакции элиминирования  $E1$  и  $E2$ . Правило Зайцева.
11. Конкуренция реакция нуклеофильного замещения и элиминирования.

*Литература:* [1-6]

*Вопросы для самоконтроля:*

1. общая формула гомологического ряда алкинов
2. Межклассовые изомеры алкинов
3.  $sp$ -гибридизация атома углерода
4. геометрия молекулы алкинов.
5. Продукт присоединения воды к ацетилену
6. продукт присоединения воды к пропину
7. реакция тримеризации ацетилена
8. реакция ацетилена с щелочными металлами
9. качественная реакция на алкины
10. Что такое нуклеофильная частица
11. Стереохимия реакций нуклеофильного замещения.
12. Стереохимия реакций элиминирования.
13. Правило Зайцева.

14. Как влияет полярность растворителя на механизм реакции
15. Чем отличается механизм  $S_N1$  и  $S_N2$ . Влияние структуры галогеналкана на механизм реакции замещения.
16. Чем отличается механизм реакции  $E1$  и  $E2$ .

*Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.

#### **Занятие 4. Арены. Спирты.– 1 час**

1. Номенклатура ароматических углеводородов.
2. Реакции гидрирования, галогенирования, алкилирования и ацилирования по Фриделю-Крафтсу.
3. Механизм реакции электрофильного замещения в ароматическое кольцо.
4. Номенклатура спиртов.
5. Физические и химические свойства алифатических и ароматических спиртов.
6. Реакции с разрывом связи C-O.
7. Кислотные свойства спиртов и фенолов.

*Литература:* [1-6]

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что такое формула Кеккуле
2. Образование  $\pi$ -системы в ароматическом кольце
3. Направление реакции электрофильного замещения, влияние заместителей
4. Окисление гомологов бензола
5. Примеры одноатомных и многоатомных спиртов
6. Сравнение кислотных свойств алифатических спиртов и фенолов
7. Качественная реакция на многоатомные спирты

*Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.

#### **Занятие 5. Карбонильные и карбоксильные соединения– 1 час**

1. Номенклатура карбонильных соединений.
2. Физические и химические свойства альдегидов и кетонов.
3. Реакции нуклеофильного присоединения по связи C=O.
4. Номенклатура карбоксильных соединений
5. Физические и химические свойства карбоновых кислот.
6. Реакция этерификации.
7. Сложные эфиры, ангидриды и хлорангидриды карбоновых кислот.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Способы получения альдегидов и кетонов
2. Степени окисления атомов углерода в кислородсодержащих органических соединениях
3. Примеры реакции альдольной конденсации
4. Примеры двухосновных карбоновых кислот
5. Обратимость реакции этерификации.
6. кислотных и щелочной гидролиз сложных эфиров

7. использование в синтезе хлорангидридов карбоновых кислот

*Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.

**Занятие 6. - Азотсодержащие органические соединения. Основы органического синтеза -1,5 часа**

1. Номенклатура алифатических и ароматических аминов.
2. Гетероциклические соединения с азотом
3. Физические и химические свойства алифатических и ароматических аминов.
4. Основность аминов.
5. Правила безопасности при работе с органическими веществами
6. Планирование органического синтеза
7. Примеры многостадийного органического синтеза.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Способы получения аминов
2. Сравнение основных свойств алифатических аминов, аммиака и анилина
3. Синтез амидов кислот
4. Аминокислоты, пептидный синтез
5. Выбор пути органического синтеза

*Задания для самостоятельной работы:*

Индивидуальные задания в соответствии с приведенными выше примерами типовых задач по теме занятия.