

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

РО 5 «Профессионально-ориентированный» модуль

ОН 2201 «Органическая химия» дисциплина

для студентов специальности 5В072100 – «Химическая технология  
органических веществ»

Горный факультет

Кафедра промышленной экологии и химии

## Предисловие

Рабочая учебная программа разработана: д.х.н., профессором кафедры ПЭиХ  
Ибраевым М.К., доцентом, к.х.н. Кабиевой С.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Промышленной экологии и химии»  
Протокол № 1 от «  » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.К. Кабиевой «  » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «  » \_\_\_\_\_ 2015 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Такибаева А.Т. «  » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3,4	6/9	45	-	45	90	180	90	270	экзамен

### Цель дисциплины

Основная цель дисциплины дать определенный объем знаний в органической химии, показать ее значение для народного хозяйства и дальнейшего научно-технического прогресса.

### Задачи дисциплины следующие:

- получение студентами теоретических знаний по основным разделам органической химии, необходимых для специализации;
- знания по разным классам природных органических соединений, обладающих биологической активностью;
- обучение студентов методам исследования структуры, свойств и функции органических соединений и применение их в исследовательских и производственных процессах.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны иметь представление о:

гомологии, изомерии, таутомерии, мезомерии, конформации, видах гибридизации, механизмах химических реакций, особенностях ковалентной связи, современных технологиях производства органических веществ и материалов на их основе,

### знать:

основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова, классификацию органических веществ, химические свойства основных классов органических веществ, способы их получения в промышленности и в лаборатории, области применения органических веществ и синтеза на их основе,

### уметь:

классифицировать органические вещества, называть их, используя правила ИЮПАК, записывать уравнения химических реакций, объяснять сущность реакций на основе их механизмов, распознавать органические вещества по их характерным свойствам, выполнять расчеты, связанные с определением формул веществ по данным количественного анализа, а также с промышленным получением органических веществ,

приобрести практические навыки:

соблюдения правил техники безопасности, обращения с лабораторной посудой и оборудованием, разделения и очистки веществ (перегонка при атмосферном давлении, отгонка легкокипящего вещества, разделение жидких веществ делительной воронкой, перекристаллизация), осуществления

синтезов органических веществ различных классов.

- пользоваться теорией процессов гидростатики и гидродинамики.
- использовать эти знания для проведения расчетов при выполнении курсовых проектов.
- производить расчет материального и теплового балансов основных производств и отдельных аппаратов.
- уметь пользоваться теорией основных процессов, принципов устройства и методов расчета аппаратов и машин, используемых для проведения этих процессов.
- уметь анализировать закономерности основных процессов и разрабатывать обобщенные методы расчета аппаратов, исходя из фундаментальных законов физики, химии, физической химии, термодинамики, экономики и других наук.
- изучить закономерности перехода от лабораторных процессов и аппаратов к промышленным.
- изучить макрокинетику основных процессов химической технологии.
- использовать данные по микрокинетике, характеризуемой элементарными, независимо протекающими на молекулярном уровне процессами, такими, как теплопроводность, молекулярная диффузия и т.д., которые рассматриваются в физике, физической химии, химической термодинамике и других науках.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Высшая математика	В объеме школьной программы
2. Физика	В объеме школьной программы
3. Общая и неорганическая химия	Все разделы
4. Введение в специальность	Все разделы

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Органическая химия», используются при освоении следующих дисциплин: «Химическая технология органических веществ», «Общая химическая технология».

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекция	Практик.	Лаб.занятия	СРС П	СРС
3- семестр					
№1 лекция. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений.	2	-	-	-	-
№2 лекция. Сопреженные системы. Взаимосвязь атомов в молекуле	2	-	-	-	-
№3 лекция. Органические соединения.	2	-	-	-	-
№4 лекция. Алканы.	2	-	-	-	-
№5 лекция. Алкены. Алкадиены.	2	-	-	-	-
№6 лекция. Алкины.	2	-	-	-	-
№7 лекция. Галогенопроизводные	2	-	-	-	-
№8 лекция. Одно атомные спирты.	2	-	-	-	-
№9 лекция. Простые соединения. Эпоксисоединения.	2	-	-	-	-
№10 лекция Тиоспирты, тиоэфиры. Сульфокислоты.	2	-	-	-	-
№11 лекция. Нитросоединения. Амины.	2	-	-	-	-
№12 лекция. Альдегиды и кетоны.	2	-	-	-	-
№13 лекция. Одноосновные карбоновые кислоты.	2	-	-	-	-
№14 лекция. Одноосновные карбоновые кислотные производные.	2	-	-	-	-
№15 лекция. Металл и элементарорганические соединения.	2	-	-	-	-
4-семестр					
№16 лекция. Содержание циклических соединений.	1	-	-	-	-
№17 лекция. Циклоалканы.	1	-	-	-	-
№18 лекция. Ароматические углеводороды.	1	-	-	-	-
№19 лекция. Галоген	1	-	-	-	-

произвольные ароматических углеводов					
№20 лекция. Ароматические сульфокислоты.	1	-	-	-	-
№21 лекция. Ароматические нитросоединения.	1	-	-	-	-
№22 лекция. Ароматические амины.	1	-	-	-	-
№23 лекция. Диазо и азосоединения.	1	-	-	-	-
№24 лекция. Фенолы. Хиноны.	1	-	-	-	-
№25 лекция. Ароматические альдегиды и кетоны.	1	-	-	-	-
№26 лекция. Ароматические кабоновые кислоты и их производные.	1	-	-	-	-
№27 лекция. Гетероциклические соединения.	1	-	-	-	-
№28 лекция. Одногетероатомные гетероциклы.	1	-	-	-	-
№29 лекция. Двухгетероатомные гетероциклы.	1	-	-	-	-
№30 лекция Конденсированные гетероциклы.	1	-	-	-	-
3-семестр					
№1 Лабораторная работа Реакция галогенирования	-	-	3	-	-
№2 Лабораторная работа Реакция окисления	-	-	3	-	-
№3 Лабораторная работа Реакции восстановления	-	-	3	-	-
№4 Лабораторная работа Реакции нитрования.	-	-	4	-	-
№5 Лабораторная работа Реакции алкилирования	-	-	3	-	-
№6 Лабораторная работа Реакции diaзотирования	-	-	3	-	-
№7 Лабораторная работа Реакция конденсации	-	-	3	-	-
4-семестр					
№1 Лабораторная работа Галогенирование, сульфирование, нитрирование бензола	-	-	4	-	-
№2 Лабораторная работа Свойства анилина	-	-	3	-	-
№3 Лабораторная работа Ацилирование тиофена	-	-	3	-	-
№4 Лабораторная работа Получение никотиновых кислот	-	-	3	-	-

№5 Лабораторная работа Получение салициловых кислот	-	-	4	-	-
№6 Лабораторная работа Нитрование пиrolа	-	-	3	-	-
№7 Лабораторная работа Сульфирование фурана	-	-	3	-	-
3-семестр					
№1 СРСП. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений	-	-	-	3	3
№2 СРСП. Сопряженные системы. Внутримолекулярное взаимодействие атомов.	-	-	-	3	3
№3 СРСП. Пространственное строение органических веществ.	-	-	-	3	3
№4 СРСП. Алканы.	-	-	-	4	4
№5 СРСП. Алкены. Алкадиены.	-	-	-	4	4
№6 СРСП. Алкины.	-	-	-	2	2
№7 СРСП. Галогенопроизводные.	-	-	-	2	2
№8 СРСП. Одноатомные и многоатомные спирты.	-	-	-	2	2
№9 СРСП. Простые эфиры. Эпоксисоединения.	-	-	-	2	2
№10 СРСП. Тиоспирты, тиоэфиры. Сульфокислоты.	-	-	-	2	2
№11 СРСП. Нитросоединения. Амины.	-	-	-	4	4
№12 СРСП. Альдегиды и кетоны.	-	-	--	4	4
№13 СРСП. Одноосновные карбоновые кислоты.	-	-	-	3	3
№14 СРСП. Производные одноосновных карбоновых кислот.	-	-	-	3	3
№15 СРСП. Металлоорганические соединения.	-	-	-	4	4
4-семестр					
№16 СРСП. Введение в химию циклических соединений.	-	-	-	3	3
№17 СРСП. Циклоалканы.	-	-	-	3	3
№18 СРСП. Ароматические углеводороды ряда бензола.	-	-	--	3	3
№19 СРСП.	-	-	-	4	4

Галогенопроизводные ароматических углеводородов.					
№20 СРСП. Ароматические сульфокислоты.	-	-	-	4	4
№21 СРСП. Ароматические нитрокислоты.	-	-	-	2	2
№22 СРСП. Ароматические амины.	-	-	-	2	2
№23 СРСП. Диазо- и азосоединения.				2	2
№24 СРСП. Фенолы. Хиноны.	-	-	-	2	2
№25 СРСП. Ароматические альдегиды и кетоны.	-	-	-	2	2
№26 СРСП. Ароматические карбоновые кислоты и их производные.	-	-	-	4	4
№27 СРСП. Гетерциклические соединения. Пятичленные гетероциклические соединения.	-	-	-	4	4
№28 СРСП. Одногетероатомные шестичленные гетероциклы.	-	-	-	3	3
№29 СРСП. Двугетероатомные шестичленные гетероциклы.	-	-	-	3	3
№30 СРСП. Конденсированные гетероциклические соединения.	-	-	-	4	4
ИТОГО	45	-	45	90	90

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Реакция галогенирования
2. Реакция окисления
3. Реакции восстановления
4. Реакции нитрования.
5. Реакции алкилирования
6. Реакции диазотирования
7. Реакция конденсации
8. Галогенирование, сульфирование, нитрирование бензола
9. Свойства анилина
10. Ацилирование тиофена
11. Получение никотиновых кислот
12. Получение салициловых кислот
13. Нитрование пиrolа
14. Сульфирование фурана

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. История развития органической химии как науки. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
2. Виды изомерии. Структурная. Пространственная.
3. Строение и номенклатура углеводородов ряда метана.

4. Электронное и пространственное строение этилена, ацетилена и дивинила. Реакционная способность.

5. Природный газ. Состав. Переработка.

6. Нефть, ее состав, способы переработки (дистилляция, крекинг, риформинг).

7. Коксование каменного угля. Проблемы получения жидкого топлива из угля.

8. Метан – основное сырье химической промышленности

9. Этилен – основное сырье химической промышленности.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	
3 семестр						
Проверочная работа №1	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	2 неделя	4,0
Лабораторная работа №1	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	2 неделя	3,0
Проверочная работа №2	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	3 неделя	3,0
Лабораторная работа №2	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	4 неделя	3,0
Проверка СРС	Расширить область знаний	[1-5]	30 минут	текущий	5 неделя	4,0
Лабораторная работа №3	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	6 неделя	3,0
Рубежный контроль №1	Расширить область знаний	[1-5]	1 контактный час	рубежный	7 неделя	5,0
Лабораторная работа №4	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	8 неделя	3,0
Проверочная работа №3	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	9 неделя	4,0
Лабораторная работа №5	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	10 неделя	3,0
Проверка СРС	Расширить область знаний	[1-5]	30 минут	текущий	12 неделя	4,0

Практическая работа №6	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	12 неделя	4,0
Проверочная работа №4	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	13 неделя	6,0
Практическая работа	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	14 неделя	6,0
Рубежный контроль №2	Проверка усвоения теоретических знаний	[1-5]	1 контактный час	рубежный	14 неделя	5,0
Экзамен	Проверка знаний усвоенных в течении семестра				15 неделя	40,0
Итого:						100,0
4 семестр						
Проверочная работа №1	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	2 неделя	4,0
Лабораторная работа №1	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	2 неделя	3,0
Проверочная работа №2	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	3 неделя	4,0
Лабораторная работа №2	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	4 неделя	3,0
Проверка СРС	Расширить область знаний	[1-5]	30 минут	текущий	5 неделя	5,0
Лабораторная работа №3	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	6 неделя	3,0
Рубежный контроль №1	Расширить область знаний	[1-5]	1 контактный час	рубежный	7 неделя	5,0
Лабораторная работа №4	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	8 неделя	3,0
Проверочная работа №3	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	9 неделя	3,0
Лабораторная работа №5	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	10 неделя	5,0
Проверка СРС	Расширить область знаний	[1-5]	30 минут	текущий	12 неделя	4,0
Практическая работа №6	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	12 неделя	4,0
Проверочная работа №4	Коррекция знаний	[1-5]	15 минут	текущий	13 неделя	5,0

Практическая работа	Эксперимент, расчетная часть	[1-5, 9]	1 контактный час	текущий	14 неделя	4,0
Рубежный контроль №2	Проверка усвоения теоретических знаний	[1-5]	1 контактный час	рубежный	14 неделя	5,0
Экзамен					15 недель	40,0
Итого						100,0

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Органическая химия» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Активно участвовать в учебном процессе: в обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы.**

1. Травень В.Ф. Органическая химия. т.1,2. – М.: Академкнига,2008
2. Петров А.А., Бальян Х.В., трошенко А.Т.Учебник для вузов Органическая химия// под ред. М.М.Стадничука. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: «Иван Федоров», 2001.- 627 с.
3. Кайырлагилева А.К. Органическая химия: учебник. Чимкент:2004.

### **Список дополнительной литературы:**

1. Терней А., Современная органическая химия, т.1,2, Москва: Мир, 1981.
2. Артеменко А.И. Органическая химия. – М. Высшая школа, 2007.
3. Химическая энциклопедия в 5 томах. – М.: научн. Изд. «Большая российская энциклопедия», 1998.
4. Тасекеев, М.С. Производство биополимеров как один из путей решения проблем экологии и АПК/ М. С. Тасекеев, Л. М. Еремеева ; Нац. Центр научно- тех. Информации . – Алматы :НЦ НТИ . 2009- 200с.

5. Преч Э. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных/ Э.Преч, Ф. Бюльманн, К. Аффольтер; Пер. с англ. Б.Н. Тарасевича. –М: Мир, 2006.-438с.:

6. Казицина Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии в органической химии. Учебное пособие для вузов. М., «Высш. Школы», 1971.

7. Лебедев А.Т. Масс-спектрометрия в органической химии/М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003.- 493 с., ил.- (Методы химии).

8. Marc Loudon and David Allen/ Organic Chemistry. + CD/ Fourth Edition – Oxford University Press, 2002

9. [http: //www.chemistry.ssu.samara.ru/](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/) - Учебник по органической химии.