

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. аль-Фараби
Факультет химический
Образовательная программа по специальности
"Химическая технология органических веществ"

Утверждено

На заседании Ученого Совета
химического факультета

Протокол №_10_ от 28.05. 2013 г.

Декан факультета

Онгарбаев Е.К.
" 28 " мая 2013 г.

СИЛЛАБУС

по основному обязательному модулю__ (номер)

« **Название** »

б кредитов

включает дисциплины

«Код» - «Органическая химия циклических соединений»

(3 кредита)

Код» - « **Название** » (__ кредитов)

курс 2, р/о, семестр осенний

СВЕДЕНИЯ о преподавателях, ведущих дисциплины модуля:

По дисциплине «Органическая химия циклических соединений»

**Калугин Сергей Николаевич, доктор химических наук, доцент, и.о. профессора
кафедры химии и химической технологии органических веществ, природных
соединений и полимеров**

Рабочий телефон 292 - 12-03

e-mail: kalugin_sn_org@mail.ru

каб. 522

По дисциплине « **Название »**

Ф.И.О. преподавателя, ученая степень, звание, должность:

Телефоны (рабочий, домашний, мобильный):

e-mail:

каб.:

ПАСПОРТ модуля:

▪ **Цель модуля** - подготовка высококвалифицированных специалистов в области химической технологии органических веществ.

▪ **Задачи по модулю:** способность осуществлять производственно-технологическую деятельность: организовать и обеспечить эффективность функционирования технологических линий и процессов по производству и переработке органических

веществ и материалов в соответствии с требованиями технологического регламента; оценивать состав и свойства исходного сырья, промежуточных продуктов для последующей возможности разработки новых технологических процессов, обеспечивающих высокое качество выпускаемой продукции; умение проводить экспертизу и диагностику состояния и динамики технологических процессов и оборудования с использованием необходимых методов и средств анализа; разрабатывать технологические регламенты различных типов (лабораторного, опытно-промышленного, промышленного); разрабатывать проектно-сметную документацию в производстве органических веществ и материалов; проведение научно-исследовательских и конструкторских работы по оптимизации технологических процессов и технико-экономический анализ производства.

▪ **Результаты обучения по модулю.**

Бакалавр специальности «Химическая технология органических веществ» по своему профессиональному предназначению должен:

- уметь пользоваться научной, справочной, методической литературой по специальности на государственном и иностранных языках;
- выработать в себе личные качества (способность) к самообучению по завершении учебной программы, к расширению своих знаний на основе информационных и образовательных технологий;
- знать основы проектирования технологических объектов; методы химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; функции, принципы построения и элементную базу систем автоматического управления; основные элементы конструкций производственных зданий предприятий; организационно-экономические основы деятельности предприятий;
- уметь использовать современные информационные образовательные технологии; составлять и использовать математические модели, составлять нормативные и правовые документы; планировать и организовывать технологические процессы производства органических веществ; проектировать технологические линии предприятий; анализировать условия и режим работы технологического оборудования; проводить научные исследования в области технологии производства и переработки полимеров, нефти, газа и угля; обрабатывать и анализировать полученные результаты;
- демонстрировать знание и понимание методологических основ наиболее передовых знаний в области всех разделов химической технологии органических веществ и организационно-экономических основах деятельности предприятий; принципах построения технологических схем производства и переработки органических веществ и материалов, в выборе технологического оборудования; принципах создания безотходных и экологически безопасных технологий;
- иметь языковые и коммуникативные знания, необходимые для осуществления сбора и интерпретации научной и экспериментальной информации по теме практической деятельности для выработки суждений с учетом социальных, экономических, научных или этических соображений;
- владеть культурой мышления и публичного выступления, правильно и логично оформить свои мысли в устной и письменной форме, участвовать в дискуссиях по профессиональным проблемам;
- уметь демонстрировать качества и навыки, необходимые для успешного трудоустройства, способность к нестандартному мышлению в области инновационных технологий и требующие проявления инициативы и личной ответственности;
- уметь на научной основе организовать свой труд в соответствии с процедурами и должностными инструкциями, придерживаться принципам корпоративной этики, владеть культурой дискуссии и общения, иметь высокую гражданскую позицию и зрелость.

- Общие компетенции:

инструментальные: способность к своевременному восприятию, анализу и интерпретации научной информации в рамках химических дисциплин, а также смежных с ними областях, научных направлений; способность принимать решения и разрешать проблемы посредством выявления и аргументированного обоснования креативных подходов и методов; умение общаться на государственном и иностранном языках в письменной и устной коммуникации в профессиональной, научной и внепрофессиональной сфере.

межличностные: индивидуальные способности, связанные с умением выражать чувства, мнения и отношения; развитие творческих, неординарных способностей, позволяющих адаптироваться в условиях научно-технического прогресса; социальные навыки, связанные с процессами социального взаимодействия и сотрудничества, умением работать в группах, принимать социальные и этические обязательства; развитие высокой гражданской позиции, доброжелательное отношение к разнообразным межкультурным различиям в обществе, этническим и культурным ценностям различных народов.

системные: демонстрировать сочетание понимания, отношения и знания, позволяющее адекватно воспринимать соотношение частей целого в области общих химических законов и оценивать место каждого из компонентов в конкретных разделах химии и смежных с ней научных направлений; способность планировать изменения с целью совершенствования системы и конструировать новые системы; умение выявить наиболее актуальные прикладные задачи и проблемы химической отрасли, осуществлять сбор и интерпретацию новой информации для выработки обобщений и выводов с учетом социальных, этических, научных и экологических факторов; умение использовать преимущества научного психологического знания через накопление и передачу научных знаний, происходящее в понятиях и законах, научных концепциях и теориях.

предметные компетенции: использование знаний, полученных в области гуманитарных и естественных наук, с учетом взаимосвязи и взаимовлияния; умение видеть значение и использовать знание политического, социального и экономического окружения, в котором происходит обучение и профессиональная деятельность; умение использовать профессиональные, правовые и экономические знания для предотвращения чрезвычайных ситуаций, угрожающих технологическому процессу, здоровью общества и окружающей среде; знание казахского языка и языков межнационального общения, особенностей функционирования речи, закономерностей строения текста для осуществления коммуникативных задач и извлечения информации в профессиональной, научной и бытовой сфере.

▪ **Пререквизиты, постреквизиты.** Неорганическая химия, Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия соединений алифатического ряда

I дисциплина «Код» - «Органическая химия циклических соединений» (3 кредита)

ПАСПОРТ дисциплины:

Цель дисциплины – дать фундаментальные основы органической химии, показать ее значение и роль как теоретической базы важнейших отраслей химической промышленности.

Задачами преподавания дисциплины является добиться понимания логической связи структура и реакционная способность органических соединений, дать сведения о самих веществах и методах их получения, применения их в экономике и в быту; привитие практических навыков работы при синтезе и идентификации соединений.

Результаты обучения по дисциплине.

Уметь пользоваться научной, справочной, методической литературой по специальности на государственном и иностранных языках; выработать в себе личные качества (способность) к самообучению по завершении учебной программы, к расширению своих знаний на

основе информационных и образовательных технологий; демонстрировать знание и понимание методологических основ наиболее передовых знаний в области всех разделов химической технологии органических веществ и организационно-экономических основах деятельности предприятий; принципах построения технологических схем производства и переработки органических веществ и материалов, в выборе технологического оборудования; принципах создания безотходных и экологически безопасных технологий; иметь языковые и коммуникативные знания, необходимые для осуществления сбора и интерпретации научной и экспериментальной информации по теме практической деятельности для выработки суждений с учетом социальных, экономических, научных или этических соображений; владеть культурой мышления и публичного выступления, правильно и логично оформить свои мысли в устной и письменной форме, участвовать в дискуссиях по профессиональным проблемам; уметь демонстрировать качества и навыки, необходимые для успешного трудоустройства, способность к нестандартному мышлению в области инновационных технологий и требующие проявления инициативы и личной ответственности; уметь на научной основе организовать свой труд в соответствии с процедурами и должностными инструкциями, придерживаться принципам корпоративной этики, владеть культурой дискуссии и общения, иметь высокую гражданскую позицию и зрелость.

Компетенции: способность к своевременному восприятию, анализу и интерпретации научной информации в рамках химических дисциплин, а также смежных с ними областях, научных направлений; способность принимать решения и разрешать проблемы посредством выявления и аргументированного обоснования креативных подходов и методов; развитие творческих, неординарных способностей, позволяющих адаптироваться в условиях научно-технического прогресса; демонстрировать сочетание понимания, отношения и знания, позволяющее адекватно воспринимать соотношение частей целого в области общих химических законов и оценивать место каждого из компонентов в конкретных разделах химии и смежных с ней научных направлений; знать общие закономерности, связывающие строение и свойства органических соединений, методы получения основных классов соединений, механизмы протекания основных типов реакций, экологические проблемы технологий органических веществ; уметь решать задачи, связанные с технологией органических веществ, синтезировать и идентифицировать соединение; овладеть: навыками химических расчетов по обоснованию технических решений, методами разделения, выделения, очистки, идентификации и синтезам органических соединений; обращения с жидкими, твердыми, горючими, летучими и токсичными веществами, с приборами и оборудованием лаборатории органического синтеза.

Структура курса:

Неделя	Название темы	Часы	Темы СРС
1	2	3	4
Модуль 1. Карбоциклические соединения.			
1.	Лекция 1. Циклоалканы.	1	Специфические способы получения и конформационные особенности малых и обычных алициклов
	Лаб.занятие: Техника безопасности. Основные правила работы на практикуме «Орг. химия». Приборы и лаб. посуда. Семинар. Проверка остаточных знаний. Конформационный анализ.	2	

1	2	3	4
2.	Лекция 2. Ароматические углеводороды.	1	Полиядерные и небензоидные ароматические соединения. Способы получения. Особенности строения. Химические свойства.
	Лаб.занятие: Синтез сульфопроизводных ароматического ряда. Семинар. Проверка остаточных знаний. по теме "Циклоалканы"	2	
3.	Лекция 3. Ароматические углеводороды.	1	Реакции без сохранения ароматичности: гидрирование, галогенирование, озонолиз, окисление, изомеризация.
	Лаб.занятие: Синтез сульфопроизводных ароматического ряда Семинар. Проверка остаточных знаний. по теме "Полиядерные и небензоидные ароматические углеводороды"	2	
Модуль 2. Гетероциклические соединения			
4.	Лекция 4. Моноядерные пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом.	1	Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Взаимные переходы тиафена, фурана и пиррола.
	Лаб.занятие: Синтез нитропроизводных ароматического ряда Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Механизм электрофильного замещения ароматических соединений "	2	
5.	Лекция 5. Пиридин.	1	Моноядерные шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами.
	Лаб.занятие: Синтез нитропроизводных ароматического ряда Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Моноядерные пятичленные гетероциклы "	2	
6.	Лекция 6. Полиядерные пяти- и шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом.	1	Полиядерные пяти- и шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций восстановления ароматических производных Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Пиридин "	2	
7.	Лекция 7. Шестичленные насыщенные гетероциклы с одним гетероатомом.	1	Биологическая активность производных пиперидина, оксана (тетрагидропирана) и тиана (тетрагидротиапирана)
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций восстановления ароматических производных Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Хинолин, индол "	2	
Рубежный контроль 1. Контрольная работа.			
Модуль 3. Функциональные производные циклических соединений			
8.	Лекция 8. Галоидарены.	1	Полигалогенарены и полигалогенцикланы. Способы получения. Пестициды.
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций окисления ароматических производных Семинар. Проверка остаточных знаний по модулям 2 и 3.	2	
9.	Лекция 9. Циклические гидроксилсодержащие соединения.	1	Моно- и полиядерные полифенолы
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций окисления ароматических производных Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Галоидарены "	2	

1	2	3	4
10	Лекция 10. Ароматические кетоны и альдегиды.	1	Хинон и бензофенон. Способы получения и химические свойства.
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций окисления ароматических производных Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Фенол "	2	
11	Лекция 11. Циклические кислоты и их производные.	1	Глифталевые смолы. Коричная, антралиловая, салициловая, галловая кислоты; их получение и использование в синтетической практике и народном хозяйстве.
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций диазосоединений с выделением азота Семинар. Проверка остаточных знаний по теме " Ароматические кетоны и альдегиды "	2	
12	Лекция 12. Нитросоединения циклического ряда.	1	Полинитросоединения. Взрывчатые вещества.
	Лаб.занятие: Синтезы на основе реакций азочетания Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Циклические кислоты и их производные "	2	
13	Лекция 13. Ароматические амины	1	Промышленные способы получения анилина и дифениламина. Химические свойства дифениламина.
	Лаб.занятие: Качественный функциональный анализ Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Ароматические нитропроизводные "	2	
14	Лекция 14. Ароматические диазосоединения	1	Цвет. Цветность органических соединений. Фенолфталеин, лакмус. Промышленные красители.
	Лаб.занятие: Анализ неизвестного вещества. Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Ароматические амины "	2	
15	Лекция 15. Ароматические сульфопроизводные	1	Химическая схема производства додецилсульфоната натрия (ДДСNa). Моющие средства.
	Лаб.занятие: Анализ неизвестного вещества. Семинар. Проверка остаточных знаний по теме "Ароматические диазосоединения"	2	
Рубежный контроль 2. Контрольная работа.			

Список литературы:

Основная:

1. Травень В.Ф. Органическая химия. М.: "Академкнига", 1,2 том, 2004.
2. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: Химия, 2000.
3. Реутов О.А. Органическая химия. М., 2005.
4. Тюкавкина Н.А. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии. – М.: Дрофа, 2002.
5. Березин Б.Д. Курс современной органической химии. М.: Высшая школа, 2003.

Дополнительная:

1. Соколов Р.С. Химическая технология. М.: "Владос", 2 том, 2003.
2. Альбицкая В.М., Бальян Х.В. и др. Лабораторные работы по органической химии./ под ред. Гинзбурга М.: ВШ, 1982.
3. Агрономов А.Е., Шабаров Ю.С. Лабораторные работы в органическом практикуме. – М.: Химия, 1974.

4. Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия. М.: Мир, ВШ, 1974.
5. Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Химия, 1990.
6. Гитис С.С. и др. Практикум по органической химии. Органический синтез, М., 1991

Тематика СРСП

1. Решение задач по теме «Циклоалканы»
- 2-3. Решение задач по теме «Арены»
- 4-5. Решение задач по теме «Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом»
- 6-7. Решение задач по теме «Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом»
8. Решение задач по теме «Галоидарены»
9. Решение задач по теме «Циклические гидроксилсодержащие соединения»
10. Решение задач по теме «Циклические кетоны и альдегиды»
11. Решение задач по теме «Циклические кислоты и их производные»
12. Решение задач по теме «Нитросоединения циклического ряда»
13. Решение задач по теме «Ароматические амины»
14. Решение задач по теме «Дiazосоединения ароматического ряда»

Формы контроля знаний:

1 рубежный контроль			
Наименование	Оценка	Количество занятий	Итого
Лабораторная работа	6	7	42
Семинар. Оценка знаний	3	7	21
СРСП	1	7	7
Контрольная 1.	30	1	30
ВСЕГО			100
2 рубежный контроль			
Наименование	Оценка	Количество занятий	Итого
Лабораторная работа	6	8	48
Семинар. Оценка знаний	3	8	24
СРСП	1	8	8
Контрольная 2.	20	1	20
ВСЕГО			100

ИТОГОВЫЙ ЭКЗАМЕН	
1 вопрос	25
2 вопрос	35
3вопрос	40
ВСЕГО	100

Шкала оценки знаний:

Буквенный эквивалент оценки	Цифровой эквивалент оценки	Баллы, в %	Оценка по традиционной системе
A	4	96-100	Отлично
A-	3,67	90-95	
B+	3,33	86-90	
B	3	80-85	Хорошо
B-	2,67	76-79	
C+	2,33	71-75	
C	2	66-70	Удовлетворительно
C-	1,67	61-65	
D+	1,33	56-60	

D	1	50-55	
F	0	< 50	Неудовлетворительно (непроходная оценка)
I	0	0	Дисциплина не завершена
W	0	0	Отказ от дисциплины
AW	0	0	Отчислен с дисциплины
AU	0	0	Дисциплина прослушана
P/NP	-	65-100	Зачтено/ не зачтено

При оценке работы студента в течение семестра учитывается следующее:

- посещаемость занятий;
- активное и продуктивное участие в лабораторных занятиях;
- изучение основной и дополнительной литературы;
- остаточные знания по темам и модулям;
- своевременная сдача всех заданий по СРСП.

Пересдача заданий по СРСП или на остаточные знания запрещена.

Оценка по каждому занятию выставляется преподавателем еженедельно.

Политика академического поведения и этики

Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Недопустимы плагиат, списывание и подсказки во время сдачи контрольных, СРСП и СРС, а также итогового экзамена. Студент, уличенный в фальсификации любой информации получает оценку F.

Помощь: За консультациями по выполнению СРС и СРСП, по пройденному материалу и по лекциям обращайтесь к преподавателю в период его офис-часов.

*Рассмотрено на заседании кафедры органической химии
и химии природных соединений
Протокол № 40 от 14 мая 2013 г.*

Зав. кафедрой органической
химии и химии природных
соединений, д.х.н., проф.

Абилов Ж.А.

Лектор, д.х.н., доцент

Калугин С.Н.