

Титульный лист рабочей
учебной программы



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра химии и химических технологий

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины органическая химия

для студентов специальности 5В072000

Химическая технология неорганических веществ

Павлодар

Кегль 14,
буквы
строчные,
кроме
первой

Лист утверждения рабочей учебной программы



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/17

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ К. К. Ахметов

«__» _____ 20__ г.

Составитель: _____ и.о. профессора Карузина И.А.

Кафедра химии и химических технологий

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине органическая химия

для студентов специальности 5В072000 – Химическая технология неорганических веществ

Рабочая программа разработана на основании каталога элективных дисциплин и рабочего учебного плана, утвержденного на заседании учебно-методического совета университета, протокол ____ от «__» _____ 20__ г.

Обсуждена на заседании кафедры _____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____ Жапаргазинова К.Х. «__» _____ 20__ г.

Рекомендована учебно-методическим советом ФХТиЕ

«__» _____ 20__ г. Протокол № _____

Председатель УМС ФХТиЕ _____ Каниболоцкая Ю.М. «__» _____ 20__ г.

1. Паспорт учебной дисциплины

Наименование дисциплины Органическая химия

Дисциплина вузовского компонента

Количество кредитов и сроки изучения

Всего – 4 кредита

Курс: 2

Семестр 3

Всего аудиторных занятий – 60 часов

Лекции - 30 часов

Практические /семинарские занятия - 15 часов

Лабораторные – 15 часов

СРС – 120 часов

в том числе СРСП – 40 часов

Общая трудоемкость - 180 часов

Форма контроля

Экзамен – 3 семестр

2. Предмет, цели и задачи

Предмет дисциплины Органическая химия фундаментальная естественнонаучная дисциплина, она создает теоретический фундамент для развития целого ряда важных отраслей. Органическая химия изучает общие законы и закономерности, связывающие строение и свойства органических соединений, путем их синтеза и применения в народном хозяйстве.

Теоретическими основами органической химии являются теория строения органических соединений и теория реакционной способности, дополненные знаниями о механизмах органических реакций.

Цель преподавания дисциплины является формирование современных представлений об особенностях структуры органических соединений и основных научных понятиях и закономерностях органической химии.

задачи изучения дисциплины - в результате изучения данной дисциплины студенты должны:

3. Требования к знаниям, умениям, навыкам и компетенциям

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:
иметь представление о:

– о типах органических реакций и механизмах их протекания;

– о факторах воздействия на реакции;

знать:

– основные понятия и закономерности органической химии;

- типы органических реакций и механизмы их протекания, факторы воздействия на реакции;

уметь:

– планировать синтез сложных органических структур

приобрести практические навыки:

– применять на практике различные методы очистки органических веществ;

быть компетентным:

– осуществлять синтез органических веществ и их идентификацию.

4 Тематический план изучения дисциплины

Распределение академических часов по видам занятий

№ п/п	Наименование тем	Количество аудиторных часов по видам занятий			СРО	
		лекции	Практические	Лабораторные	Всего	в том числе СРО П
3 семестр						
1	Теоретическое введение в органическую химию	4	2	2	20	5
2	Алифатические углеводороды	4	2	4	20	10
3	Циклические углеводороды	2	2			
3	Галогенопроизводные углеводородов	2	1	-	15	5
4	Спирты и фенолы	4	2	2	15	5
5	Альдегиды и кетоны	4	2	4	15	5
6	Карбоновые кислоты и их производные	8	2	3	15	5
7	Азотсодержащие соединения	2	2	-	20	5
	Итого: 180 час. (4 кредита)	30	15 15	120	40	

6. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Теоретическое введение в органическую химию. Предмет органической химии, основные этапы развития органической химии как науки, связь с другими науками, специфика органической химии.

Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Развитие теории на основе электронных, стереохимических и квантово-химических представлений.

Электронное строение атома углерода в основном и возбужденном состоянии. Возникновение σ - и π -связей в органических молекулах. Механизм образования простой и кратных углерод-углеродных связей.

Типы химических связей в органических соединениях. Электронные эффекты в органических молекулах. Индукционный эффект, мезомерный эффект, гиперконъюгация. Химические следствия электронных эффектов.

Классификация реагентов и реакций. Классификация по характеру химического превращения (замещение, присоединение, отщепление, изомеризация), по способу разрыва связи в исходной молекуле (гомо-, гетеролитические). Понятие о строении промежуточных частиц (радикалов, карбокатионов, карбанионов). Типы реагентов.

Понятие о механизме органических реакций.

Классификация органических соединений (по составу, строению углеродного скелета, по функциям). Явление гомологии. Функциональные группы.

Основы стереохимии. Структурная изомерия органических соединений. Геометрическая и оптическая изомерия. Конформация, энантиомеры.

Тема 2. Углеводороды. Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов. Изомерия алканов. Понятия первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Номенклатура. Алкильные радикалы. Природные источники алканов: нефть (её состав и способы переработки), природный газ. Синтетические способы получения алканов (лабораторные и промышленные способы получения). Строение алканов. sp^3 -состояние атома углерода (валентные углы, характеристика связей С-С и С-Н, «свободное вращение» простой С-С-связи). Физические свойства алканов (зависимость от состава и строения). Химические свойства алканов. Реакции замещения: галогенирование (свободнорадикальный цепной механизм, ориентация при галогенировании, связь между строением углеводородов и их реакционной способностью, связь между природой галогена, его реакционной способностью и избирательностью), нитрование: жидкофазное, парофазное (механизмы и ориентация). Реакции с разрывом связей С-С (крекинг и пиролиз). Окисление алканов. Использование алканов в органическом синтезе. Насыщенные углеводороды как топливо.

Алкены. Общая формула. Особенности строения алкенов, изомерия, номенклатура. Способы получения алкенов: из алканов (пиролиз), из галогеналканов (дегидрогалогенирование), из алкинов (частичное гидрирование), из спиртов (дегидратация серно кислотная и гетерогенно-каталитическая). Строение (sp^2 -состояние атома углерода, характеристика двойной связи, геометрическая (цис-, транс-) изомерия алкенов). Физические свойства. Химические свойства алкенов. Каталитическое гидрирование. Реакции электрофильного присоединения (A_E) галогенов, галогеноводородов, серной кислоты, воды. Правило Марковникова (современная трактовка). Связь между строением алкенов и их реакционной способностью. Реакции радикального присоединения (A_R) галогенов и бромоводорода. Перекисный эффект Караша. Окисление алкенов с образованием: эпоксисоединений (реакция Н.А.Прилежаева), гликолей (реакция Е.Е.Вагнера), с разрывом углеродных цепей (действие сильных окислителей). Озонолиз. Полимеризация. Понятие о ступенчатой и цепной полимеризации алкенов. Мономеры, олигомеры, полимеры. Радикальный и ионный механизмы цепной полимеризации. Полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен. Применение алкенов в органическом синтезе.

Алкадиены. Изомерия, номенклатура. Три типа алкадиенов: с изолированными, кумулированными, сопряженными двойными связями. Углеводороды с сопряженными двойными связями: дивинил, изопрен, 2,3-диметил-1,3-бутадиен. Способы получения дивинила (из спирта (метод С.В.Лебедева, из 1,4-бутандиола, из нефтяных газов)). Получение изопрена. Строение алкадиенов с сопряженными двойными связями. Физические свойства. Особенности реакций электрофильного и радикального присоединения сопряженных алкадиенов (1,2- и 1,4-присоединение). Реакционная способность сопряженных алкадиенов. Мезомерный карбокатион, его строение и относительная устойчивость. Окисление и озонолиз. Каталитическое гидрирование и восстановление химическими восстановителями. Реакции полимеризации и сополимеризации. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках.

Алкины. Особенности строения алкинов (sp -состояние атома углерода, характеристика тройной связи), изомерия, номенклатура. Способы получения алкинов. Способы получения ацетилена: промышленные (из карбида кальция, из метана),

лабораторные (из дигалогеналканов, из ацетиленидов). Физические свойства. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Гидрирование алкинов (частичное и полное). Электрофильное присоединение галогенов и галогеноводородов. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов в реакциях присоединения. Нуклеофильное присоединение спиртов. Гидратация алкинов по М.Г.Кучерову. Реакции винилирования (присоединение уксусной кислоты и циановодорода). Окисление. Полимеризация ацетилена (винилацетилен, дивинилацетилен, хлоропрен). Промышленные синтезы на основе ацетилена.

Тема 3. Галогенопроизводные углеводородов. Галогеналканы. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения: из алканов (галогенирование), из алкенов (гидрогалогенирование), из спиртов. Характеристика связи углерод-галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Физические свойства. Реакции нуклеофильного замещения галогеналканов (образование спиртов, простых эфиров, нитрилов, аминов и других классов соединений). Механизмы нуклеофильного замещения (S_{N1} , S_{N2}). Факторы, влияющие на ход нуклеофильного замещения (строение галогеналкана, характер уходящей группы, сила нуклеофильного реагента, природа растворителя). Стереохимия реакций нуклеофильного замещения. Реакции отщепления. Типы элиминирования (α -, β -, γ - и т.д.). Элиминирование, условия и направления реакций. Взаимоотношение понятий «нуклеофильность» и «основность». Правило Зайцева. Механизмы отщепления ($E1$, $E2$). Конкуренция реакций элиминирования и нуклеофильного замещения. Факторы, влияющие на скорость отщепления и соотношение продуктов отщепления и замещения (структура галогеналкана, основность реагента, температура, природа растворителя). Стереохимия реакций отщепления. Восстановление галогеналканов. Реакции с металлами (натрием, литием, магнием). **Полигалогеналканы.** Классификация. Геминальные и вицинальные дигалогеналканы. Галоформы. Способы получения (из алканов, алкенов, карбонильных соединений). Реакции нуклеофильного замещения и отщепления. Полигалогеналканы как растворители.

Галогенопроизводные непредельных углеводородов. Изомерия. Номенклатура. Три типа галогенопроизводных с двойной связью. *Винилгалогениды.* Способы получения: из вицинальных дигалогеналканов, их алкинов. Строение винилхлорида. Причина инертности винилгалогенидов в реакциях нуклеофильного замещения. Реакции отщепления. Электрофильное присоединение галогенов и галогеноводородов. Промышленные способы получения и применение винилхлорида. Поливинилхлорид. *Аллилгалогениды.* Способы получения: из алкенов (аллильное хлорирование и бромирование), из сопряженных алкадиенов (электрофильное присоединение галогеноводородов). Строение аллилхлорида. Причины повышенной реакционной способности аллилгалогенидов в реакциях S_{N1} и S_{N2} . Мезомерный аллильный карбокатион. Аллильная перегруппировка. Электрофильное присоединение к аллилгалогенидам. **Фторзамещенные непредельных углеводородов.** Особенности связей C-F. Способы получения монофторалканов, фторалкенов и перфторуглеводородов. Фреоны. Фторопласт (тефлон).

Тема 4. Металл- и элементоорганические соединения. Классификация, номенклатура. Общие понятия о методах получения. Характер связи углерод-металл и свойства металлоорганических соединений в связи с положением металла в периодической

системе Д.И.Менделеева. Ионный и радикальный разрыв связи углерод-металл. Металлорганические соединения щелочных металлов, магния, цинка, ртути, свинца. Смешанные магнийорганические соединения (реактивы Гриньяра), их получение, строение, свойства (взаимодействие с соединениями, содержащие подвижные атомы водорода, галогенами, галогеналканами, карбонильными соединениями, нитрилами, диоксидом углерода). Значение магний- и литийорганических соединений для синтетической органической химии.

Тема 5. Одно- и многоатомные спирты. Одноатомные спирты. Классификация. Номенклатура. Способы получения: из галогеналканов (гидролиз), из алкенов (гидратация кислотная и гидроборирование-окисление), из карбонильных соединений и сложных эфиров (восстановление). Синтез спиртов по реакции Гриньяра и через литийорганические соединения. Промышленные способы получения метилового, этилового, изопропилового спиртов. Строение. Характеристика связей С-О и О-Н. Водородные связи в спиртах. Влияние водородных связей на физические свойства. Химические свойства. Основные реакционные центры. Кислотные свойства (реакции по связи СО-Н). Основные свойства (реакции по связи С-ОН). Особенность S_{N1} и S_{N2} реакций спиртов. Реакции отщепления внутримолекулярная и межмолекулярная дегидратация. Связь между строением и реакционной способностью спиртов в реакциях нуклеофильного замещения и отщепления. Ацилирование спиртов. Ацилирующие агенты. Окисление и дегидрирование. Особенности поведения первичных, вторичных и третичных спиртов. Метиловый, этиловый, пропиловый (изопропиловый), бутиловый спирты, их применение в органическом синтезе. *Ненасыщенные спирты.* Виниловые спирты, причина их неустойчивости (правило Эльтекова). Аллиловые спирты. Получение. Причина повышенной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения. **Многоатомные спирты.** Классификация, изомерия, номенклатура. *Двухатомные спирты* (гликоли). Способы получения (из дигалогеналканов, эпоксисоединений, карбонильных соединений, эфиров дикарбоновых кислот). Пинаколиновая перегруппировка. *Трёхатомные спирты.* Глицерин, получение (из жиров и синтез пропилена). Особенности физических и химических свойств двухатомных и трёхатомных спиртов. Применение этиленгликоля и глицерина в промышленности.

Тема 6. Альдегиды и кетоны. Насыщенные альдегиды и кетоны. Строение, изомерия, классификация, номенклатура (тривиальная, рациональная, систематическая). Способы получения (из спиртов (окисление и дегидрирование), из карбоновых кислот и их производных, синтез альдегидов и кетонов по реакции Гриньяра. Оксосинтез). Строение карбонильной группы. Сходство и различие связей С=О и С=C. физические свойства. Химические свойства. Основные реакционные центры. Влияние электронных и пространственных факторов на реакционную способность альдегидов и кетонов. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе: взаимодействие с бисульфитом натрия, синильной кислотой, реактивами Гриньяра, галогеноводородами. Механизм A_N . Реакции замещения карбонильного кислорода. Реакции окисления и восстановления альдегидов и кетонов. Альдольная и кротоновая конденсация. Окисление-восстановление (реакция Канниццаро). Сложноэфирная конденсация альдегидов. Реакции по α -атомам водорода (Кляйзена, Перкина). Причина повышенной активности атомов водорода при α -углеродном атоме. Реакции галогенирования. Галоформные реакции метилкетонов, их

практическое значение. Муравьиный, уксусный альдегиды, ацетон (методы получения, особые свойства, применение). **Ненасыщенные альдегиды и кетоны.** Изомерия, классификация. *Кетены.* Номенклатура. Строение. Способы получения (из ацетона, уксусной кислоты). Химические свойства: реакции с водой, спиртами, аминами, карбоновыми кислотами. *Дикетен.* Реакции с водой, спиртами, аминами. **α -, β -ненасыщенные альдегиды и кетоны.** Сопряжение связей $C=C$ и $C=O$. Акролеин. Кротоновый альдегид (цис-, транс-изомерия). Химические свойства (особенности реакций электрофильного и нуклеофильного присоединения).

Тема 7. Простые эфиры. Изомерия, номенклатура. Способы получения (из спиртов (межмолекулярная дегидратация), из галогеналканов (реакция Вильямсона)). Физические свойства. Химические свойства. Основность. Образование оксониевых соединений. Реакции расщепления простых эфиров, их механизм. Автоокисление (образование пероксидов, их взрывоопасность). Диэтиловый эфир, его практическое применение. Диоксан. Тетрагидрофуран. **Эпоксисоединения.** Изомерия (структурная, геометрическая). Получение (из алкенов, из галогенгидринов). Химические свойства: реакции с водой, спиртами, галогеноводородами, аммиаком, аминами, циановодородом, реактивами Гриньяра. Роль основного и кислотного катализа. Связь между строением эпоксисоединений, механизмов реакций и направлением раскрытия эпоксидного цикла. Оксид этилена, способы получения и применение в органическом промышленном синтезе.

Тема 8. Одноосновные карбоновые кислоты и их производные. Гомологический ряд насыщенных карбоновых кислот. Общая формула. Изомерия. Номенклатура (тривиальная, рациональная, систематическая). Кислотные радикалы (ацилы), их номенклатура. Способы получения: из алканов, алкенов, алкинов, спиртов, альдегидов и кетонов (окисление); галогеналканов (через нитрилы и по реакции Гриньяра) и сложных эфиров и амидов (гидролиз). Физические свойства. Образование водородных связей. Влияние водородных связей. Химические свойства. Электронное строение карбоксильной группы. Реакционные центры. Кислотные свойства. Влияние структуры радикала и заместителей. Реакции карбоксильной группы. Образование солей. Замещение OH -группы. Образование галогенангидридов, сложных эфиров, амидов. Реакции карбоксильной группы. Образование солей. Замещение OH -группы. Образование галогенангидридов, сложных эфиров, амидов. Декарбокислирование. Реакции в углеводородном радикале. Муравьиная и уксусная кислоты (получение и применение). Особенности строения и свойств. **Функциональные производные карбоновых кислот.** *Ангидриды, галогенангидриды, амиды, нитрилы карбоновых кислот.* Способы получения и важнейшие свойства. Реакции C , N , O -ацилирования, их механизмы. Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот. Гидролиз, его механизм при кислотном и основном катализах. *α, β -ненасыщенные кислоты.* Сопряжение карбоксильной группы с двойной связью. Кислотность. Реакции электрофильного и нуклеофильного присоединения. Акриловая и метакриловая кислоты и их эфиры, технические способы получения и применение. Акрилонитрил. *Высшие жирные кислоты:* пальмитиновая, стеариновая, олеиновая.

Тема 9. Азотистые органические соединения. Нитросоединения. Гомологический ряд мононитроалканов. Строение (валентные углы, характеристика связей, индуктивный эффект нитрогруппы, влияние на углеводородный радикал),

изомерия, классификация, номенклатура. Способы получения: из алканов (нитрование), из галогеналканов (нуклеофильное замещение). Понятие об амбидентных нуклеофильных реагентах. Получение нитросоединений окислением аминов. Физические свойства. Химические свойства. Таутомерия первичных и вторичных нитросоединений. Механизм таутомерных превращений. Причина подвижности атома водорода при α -углеродном атоме. С-Н-кислотность первичных и вторичных нитроалканов. Растворимость первичных и вторичных нитросоединений в щелочах. Строение солей, мезомерный анион. Реакции с участием углеводородного радикала. Качественное различие первичных и вторичных нитросоединений. Нитрометан (получение, применение). Полинитросоединения.

Амины. Строение (sp^3 -состояние атома азота, характеристика связей C-N и N-H, водородные связи аминов, их прочность), изомерия, классификация (первичные, вторичные, третичные), номенклатура (рациональная, систематическая). Получение: алкилирование аммиака галогеналканами и спиртами, фталимидный метод Габриэля, восстановительное аминирование карбонильных соединений, восстановление азотсодержащих соединений (нитроалканов, оксимов, нитрилов, амидов), из амидов кислот по Гофману и гидразидов по Курциусу, механизм этих перегруппировок. Физические свойства (влияние водородных связей). Химические свойства аминов. Основность аминов, зависимость её от строения. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на основность. Замещение атомов водорода в аминогруппе – реакции алкилирования, ацилирования; изонитрильная реакция. Механизмы реакций алкилирования и ацилирования. Реакции аминов с азотистой кислотой.

Тема 10. Органические соединения серы. Тиоспирты, тиоэфир, сульфокислоты. *Тиоспирты (меркаптаны).* Номенклатура. Способы получения (из галогеналканов, из спиртов). Физические свойства. Химические свойства: кислотность, образование тиолятов (меркаптидов), присоединение к алкенам. Окисление до дисульфидов и сульфокислот. *Тиоэфир (сульфиды).* Номенклатура. Способы получения: из галогеналканов, тиоспиртов. Физические свойства. Химические свойства: образование сульфониевых солей, окисление сульфоксидов и сульфонов. Диметилсульфоксид, применение в органическом синтезе. *Сульфокислоты.* Способы получения, свойства, применение.

7. Содержание практических (семинарских, лабораторных, студийных, индивидуальных) занятий, их объем в часах

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ		
Тема	Название	Содержание
1	2	3
1	Теоретическое введение в органическую химию	а) Электронные эффекты в органических соединениях. б) Номенклатуры органических веществ:

		эмпирическая, рациональная, систематическая
2	Углеводороды	Алканы, алкены. Особенности химического поведения. Механизмы реакций. Способы получения. Задачи на определение строения алканов, алкенов. Алкины, алкадиены. Особенности химического поведения. Получение
3	Галогенопроизводные углеводородов	Органические галогениды. Реакции замещения и отщепления. Механизмы S _N 1, S _N 2, E1, E2
4	Металл- и элементоорганические соединения	Общие методы получения. Реактивы Гриньяра
5	Одно- и многоатомные спирты	Особенности химического поведения, способы получения. Задачи на установление строения спиртов
6	Альдегиды и кетоны	Особенности химического поведения, способы получения. Задачи на установление строения спиртов.
7	Простые эфиры	Особенности химического поведения, способы получения. Реакции конденсации. Определение структурной формулы.
8	Одноосновные карбоновые кислоты и их производные	Способы получения. Особенности химизма карбоновых кислот и их функциональных производных: ангидридов, галогенангидридов, амидов, нитрилов. Механизм реакции этерификации
9	Азотистые органические соединения	Нитросоединения: способы получения, химические свойства. Определение структурной формулы. Амины: получение, химические свойства
10	Органические соединения серы	Тиоспирты, тиоэфиры, сульфокислоты: получение, химические свойства

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ		
Тема	Название	Содержание
1	2	3
1	Теоретическое введение в органическую химию	1.1 Техника безопасности при работе в лаборатории органической химии. Знакомство с лабораторным оборудованием. (2 часа)
		1.2 а) Очистка органического вещества перекристаллизацией из раствора. Определение

		температуры плавления очищенного вещества. (4 часа) б) Перегонка органической жидкости при атмосферном давлении. Очистка этилового спирта в) Перегонка органических веществ с водяным паром. (4 часа)
2	Углеводороды	Предельные и непредельные углеводороды. Получение метана, этилена, ацетилена. Химические тесты на непредельность и концевую тройную связь. (4 часа)
3	Галогенопроизводные углеводородов	Синтез бромистого этила. Выделение продукта и его очистка. (4 часа)
5	Одно- и многоатомные спирты	а) Синтез этилацетата. Выделение и очистка продукта б) Синтез уксусно-изоамилового эфира (грушевой эссенции). Выделение и очистка продукта. (4 часа)
6	Альдегиды и кетоны	а) Получение ацетона окислением изопропилового спирта. б) Синтез йодоформа. (4 часа)
8	Карбоновые кислоты и их производные	Получение мыла. (4 часа)

Перечень видов самостоятельной работы студентов

№	Вид СРО	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		участие на занятии	7,5
4	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	конспект	решение задачи	7,5
5	Выполнение домашних заданий	решение задач	защита выполненных домашних заданий	6
6	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	конспект, технологические расчёты	решение задач, технологических расчётов	14
7	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, рубежный контроль	10
Всего				45

СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Вид СРСП	Наименование тем	Содержание	Рекомендуемая литература
Изучение материала по теме. Решение задач	Теоретическое введение в органическую химию	<p>-Номенклатуры органических веществ: рациональная, радикально-функциональная, международная (систематическая).</p> <p>-Понятие об электронных эффектах и типах сопряжения в органических молекулах. Графическое изображение. Химические следствия электронных эффектов и сопряжений.</p> <p>- Различные виды классификаций в органической химии. Электрофильные, нуклеофильные, радикальные частицы и реакции.</p> <p>Решение примеров и подготовка к контрольной работе № 1</p>	1, с. 3-90 2 4, с. 19-49
Изучение материала по теме. Решение задач	Углеводороды	-Алканы, алкены, алкины, алкадиены: основные способы получения, типичные реакции, упражнения на составление схем превращений, решение задач на установление строения углеводородов, важнейшие способы получения, основные химические превращения. Подготовка к КР № 2	1, с. 312-410 2 4, с. 50-105
Изучение материала по теме. Решение задач	Галогенопроизводные углеводов	Способы получения. Реакции замещения, приводящие к получению соединений различных классов. Сравнение активности алкилгалогенидов, винилгалогенидов, аллилгалогенидов. Подготовка к КР № 3	1, с. 412-417 2 4, с. 105-120
Изучение	Металл- и	Общие методы получения.	1, с. 573-600

материала по теме. Решение задач	элементоорганические соединения	Реактивы Гриньяра. Подготовка к КР № 4	2 4, с. 219-236
Изучение материала по теме. Решение задач	Одно- и многоатомные спирты	Основные направления химических превращений, важнейшие промышленные и лабораторные способы получения. Решение задач по синтезу спиртов и на установление строения спиртов. Подготовка к КР № 5	1, с. 417-440 2 4, с. 120-143
Изучение материала по теме. Решение задач	Альдегиды и кетоны	Различные реакционные центры в карбонильной группе. Особенности химического поведения. Реакции конденсации. Решение задач. Подготовка к КР № 6	1, с. 450-472 2 4, с. 151-170
Изучение материала по теме. Решение задач	Простые эфиры	Особенности химического поведения, способы получения. Подготовка к КР № 7	1, с. 443-450 2 4, с. 143-151
Изучение материала по теме. Решение задач	Одноосновные карбоновые кислоты и их производные	Получение. Характерные реакции кислот, ангидридов, галогенангидридов, амидов, нитрилов. Подготовка к КР № 8	1, с. 480-514 2 4, с. 170-201
Изучение материала по теме. Решение задач	Азотистые органические соединения	-Нитросоединения: промышленные и лабораторные способы получения, химические свойства. Выполнение упражнений по схемам превращений, решение задач на определение структурных формул. -Амины: номенклатура; способы получения, химические свойства. Решение задач на установление строения. Подготовка к КР № 9	1, с. 535-565 2 4, с. 206-219

5. Список литературы

Основная

- 1 Березин Б.Д., Березин Д.Б. Курс современной органической химии. Учебное пособие для вузов.-М.: Высшая школа. 1999

- 2 Иванов В.Г., Горленко В.А., Гева О.Н. Органическая химия. - М.: Академия, 2006
- 3 Конспекты лекций
- 4 Карузина И.А., Насмеянова Р.М. Органическая химия. Учебное пособие для студентов технологических специальностей - Павлодар. Кереку 2011.

Дополнительная

5. Альбицкая В. М., Серкова В. И. Задачи и упражнения по органической химии.-М.: Высшая школа, 1993
6. Гитис С.С., Глаз А.И. Практикум по органической химии.-М.: Высшая школа, 1991
7. Нейланд О.Я. Органическая химия, М.: Высшая школа , 1990
8. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. В 2-х кн. – М.: Химия, 1974
9. Органическая химия [Электронный ресурс]: в 2 CD-ROM: полный мультимедийный курс органической химии + все опыты органики : видеоуроки. - М.: Руссобит Пабблишинг. CD-ROM 2. - 2007. -1CD-ROM; 450 Мб.-Копия
10. Солнышкова В. К., Несмеянова Р. М. Органическая химия: метод. указания и контрольные задания для студ. заочного отделения спец. 390140 - "ХТОВ" и 390240 -"ХТНВ". - Павлодар: ПГУ им. С.Торайгырова, 2005
11. Реутов О.А. Курц А.А., Бутин К.П. Органическая химия: в 4 ч. -М.: БИНОМ. - 2004
12. Шабаров Ю.С. Органическая химия в 2 т., М.: Химия, 1990



рабочей

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.4/18

(наименование дисциплины)
для студентов специальности/ей _____
(шифр и наименование специальности)
на 20__ - 20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения*:

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

_____ (наименование кафедры)
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ «__» _____ 20__ г.
(наименование факультета) (подпись) (Ф.И.О.)