

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический факультет
Кафедра биохимии и органической химии

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа
« 22 » *апреля* 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


Органическая химия
(курсовая работа)

Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Профиль подготовки:	—
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан химического факультета

 А.В. Белый

« 16 » апреля 2020 г.

Программа учебной дисциплины «Органическая химия» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 454 от «20» апреля 2016 г.;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 04.03.01 Химия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Ст. преподаватель кафедры
биохимии и органической химии

 М.А. Синельникова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры биохимии и органической химии

Протокол № 10 от «13» апреля 2020 г.

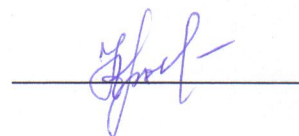
И.о. заведующего кафедрой

 О.В. Баранова

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией химического факультета

Протокол № 3 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 Н.В. Яблочкова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «Органическая химия» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин подготовки студентов ОП Бакалавр по направлению подготовки 04.03.01 Химия. Дисциплина реализуется на химическом факультете ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» кафедрой биохимии и органической химии. Основывается на базе дисциплин: неорганическая химия, аналитическая химия, строение вещества. Является основой для изучения следующих дисциплин: Химическая технология, Биоорганическая химия, Теория строения органических соединений, Химия элементоорганических соединений, Химия гетероциклических соединений.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Специальность	04.03.01 Химия	
Специализация		
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	
Год подготовки	3	
Семестр	5	
Количество часов		
- лекционных		
- практических, семинарских		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	72	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,		
в т.ч. аудиторных		

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - освоение теоретических основ органической химии и получение навыков работы с органическими веществами.

Задачи:

- изучить классификацию и номенклатуру, строение и характерные свойства основных классов органических соединений;
- научиться понимать взаимосвязь между строением органических соединений и их свойствами;
- изучить основные концепции теоретической органической химии, современных методов синтеза органических соединений, методов определения состава, строения и реакционной способности органических веществ.

Требования к результатам освоения дисциплины: Процесс изучения дисциплины «Органическая химия» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 04.03.01 Химия и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 04.03.01 Химия:

а) общекультурных (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность

- способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);
- владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);
- владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);
- способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
- способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологии (ПК-5);
- владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);
- владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7).

производственно-технологическая деятельность

- способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8).

организационно-управленческая деятельность:

- способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные классы органических соединений, основные типы реакций и их механизмы, основные виды лабораторной посуды,

уметь:

- называть органические соединения; прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул; с помощью уравнений реакций описывать способы получения органических соединений и их химические свойства;

- решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;

владеть:

- навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования органических веществ и реакций;
- методологией научного исследования, включающей в себя разработку стратегии целевого органического синтеза вещества с заданными свойствами,
- владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и наименование темы	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 2 «Химическая кинетика и катализ»	
Тема 1. Введение в органическую химию	Предмет органической химии. Методы выделения и очистки органических веществ. Элементный анализ. Эмпирическая и молекулярная формулы. Структурные формулы. Теория химического строения. Явления изомерии и гомологии. Углеводороды и их производные. Углеводородный радикал и функциональная группа. Классификация органических соединений. Номенклатура: тривиальные названия, рациональная номенклатура, систематическая номенклатура. Типы химических связей
Тема 2. Алканы.	Природные источники и методы синтеза алканов. Электронное строение алканов. Стереохимия алканов. Реакции алканов, включающие гомолитический разрыв ковалентной связи: галогенирование, сульфохлорирование, нитрование. Реакции алканов, включающие гетеролитический разрыв ковалентной связи: изомеризация, нитрование
Тема 3. Алкены и алкадиены	Способы образования двойной связи C=C. Геометрическая изомерия в ряду алкенов. Реакции присоединения как основной тип реакций алкенов. Реакции электрофильного присоединения, их механизм. Правило Марковникова. Антимарковниковское присоединение. Обобщенное правило электрофильного присоединения. Свободнорадикальное присоединение к алкенам. Полимеризация алкенов и способы ее осуществления. Окислительные превращения алкенов: озонлиз, реакции Вагнера и Прилежаева. Классификация диеновых углеводов. Получение,

	<p>строение и свойства диенов алленового типа. Реакции присоединения. Алкадиены с сопряженными двойными связями. Способы их получения. Реакции присоединения к сопряженным алкадиенам и ориентация присоединения в условиях кинетического и термодинамического контроля. Диеновый синтез. Полимеризация сопряженных диенов.</p>
<p>Тема 4. Алкины</p>	<p>Способы образования тройной углерод-углеродной связи. Электронное строение алкинов. Реакции присоединения к алкинам. Реакции ацетилена и терминальных алкинов за счет подвижного ацетиленового Н-атома. Конденсация ацетилена и терминальных алкинов с альдегидами и кетонами. Ди-, три-, тетра- и полимеризация ацетилена</p>
<p>Тема 5. Арены</p>	<p>Природные источники ароматических углеводородов. Особенности их строения. Концепция ароматичности. Правило Хюккеля. Бензоидные и небензоидные ароматические системы. Химические свойства аренов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце, механизм, влияние заместителей на скорость и ориентацию замещения. Реакции бензола с потерей ароматичности. Алкилбензолы: способы получения, реакции за счет ароматического кольца и алкильной группы, Окисление и дегидрирование алкилбензолов.</p>
<p>Тема 6. Галогенопроизводные ациклических углеводородов</p>	<p>Способы образования связи углерод-галоген. Моногалогеноалканы. Характеристика связи углерод-галоген. Реакции нуклеофильного замещения атома галогена. Механизмы S_N1 и S_N2. Реакции элиминирования. Механизмы E_1 и E_2. Правило Зайцева. Конкуренция между элиминированием и нуклеофильным замещением. Реакции галогеноалканов с металлами. Вицинальные и геминальные дигалогениды. Особенности их химического поведения. Галогенопроизводные непредельных углеводородов. Винил- и аллилгалогениды. Особенности их строения и свойств. Аллильный катион.</p>
<p>Тема 7. Спирты</p>	<p>Классификация, изомерия и номенклатура спиртов. Предельные одноатомные спирты. Основные методы их синтеза. Кислотность и основность спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Внутримолекулярная дегидратация спиртов, механизмы E_1 и E_2. Реакции спиртов как О-нуклеофилов. Окисление и дегидрирование спиртов. Двух- и многоатомные спирты. Методы их синтеза. Общие свойства двух- и многоатомных спиртов. Специфические свойства 1,2-диолов: образование комплексов, окисление иодной кислотой и тетраацетатом свинца, пинаколиновая перегруппировка. Непредельные спирты. Енолы, их нестабильность. Факторы, стабилизирующие</p>

	енольную форму. Эфиры винилового спирта и полимеры на их основе. Аллиловый и пропаргильный спирты. Природные непредельные спирты.
Тема 8. Карбонильные соединения	Методы синтеза. Строение карбонильной группы. Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе. Реакции с участием α -водородных атомов. Альдольно-кетоновая конденсация. Неенолизирующиеся альдегиды. Реакция Канницзаро. Реакции восстановления и окисления альдегидов и кетонов. Непредельные карбонильные соединения: кетены, α,β -непредельные альдегиды и кетоны. Их получение и свойства. Дикарбонильные соединения: синтез, свойства.
Тема 9. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Методы их синтеза. Кислотность и основность карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот: замещение в углеводородном радикале, распад карбоксильной группы, образование функциональных производных. Соли, хлор-ангидриды и ангидриды кислот, сложные эфиры, амиды, нитрилы. Способы их получения и характерные свойства. Непредельные карбоновые кислоты. Реакции по карбоксильной группе и по двойной связи.

Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятель- ная работа	индивидуальн ая работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятель- ная работа	индивидуальн ая работа
Тема 1. Введение в органическую химию	6				6							
Тема 2. Алканы.	8				8							
Тема 3. Алкены и алкадиены	8				8							
Тема 4. Алкины	8				8							
Тема 5. Арены	8				8							
Тема 6. Галогенопроизводные ациклических углеводов	8				8							
Тема 7. Спирты	8				8							
Тема 8. Карбонильные соединения	8				8							
Тема 9. Карбоновые кислоты и их функциональные производные	10				10							
Итого по содержательному модулю 1	72				72							

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**
(не предусмотрены программой)

**6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Введение в органическую химию	6
2	Алканы.	8
3	Алкены и алкадиены	8
4	Алкины	8
5	Арены	8
6	Галогенопроизводные ациклических углеводородов	8
7	Спирты	8
8	Карбонильные соединения	8
9	Карбоновые кислоты и их функциональные производные	10
	ВСЕГО	72

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
(не предусмотрены программой)

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Раздел «Углеводороды. Гомофункциональные производные углеводородов»

1. Назвать предложенные соединения по систематической и рациональной номенклатурам.
2. Рассмотреть изомерию алканов. Конформационный анализ.
3. Предложить методы синтеза алканов на примере конкретного соединения.
4. Проанализировать влияние строения алканов на их физические свойства
5. Рассмотреть химические свойства алканов на примере заданного соединения.
6. Оценить стабильность радикалов в зависимости от их строения.
7. Рассмотреть гомологический ряд алкенов, изомерию, номенклатуру.
8. Предложить методы синтеза алкенов на примере конкретного соединения.
9. Рассмотреть реакции электрофильного присоединения в алкенах, их механизм.
10. Карбокатионы, их стабильность в зависимости от строения.
11. Правило Марковникова. Перекисный эффект Караша.
12. Деструктивное окисление двойной связи, его использование для установления строения алкенов.
13. Реакции в алильное положение.
14. Рассмотреть электронное строение, стереохимию алкадиенов.
15. 1,2 и 1,4-присоединение по электрофильным механизмом (Мезомерия алильного катионы).

16. Диеновый синтез Дильса-Альдера.
17. Гомологический ряд алкинов. Изомерия. Номенклатура.
18. Рассмотреть методы получения алкинов.
19. Механизм электрофильного и нуклеофильного присоединения к ацетилену.
20. С-Н-кислотность ацетилена, образование ацетиленидов и галогенмагнийацетиленов.
21. Конденсация ацетилена с альдегидами и кетонами.
22. Ди-, три- и тетрамеризация ацетилена. Изомеризации в ряду алкинов. Промышленное использование ацетилена
23. Рассмотреть критерии ароматичности. Правило Хюккеля.
24. Гомологический ряд бензола. Изомерия, номенклатура.
25. Промышленные и синтетические методы получения ароматических углеводов.
26. Особенности физических и химических свойств бензола и его производных
27. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре: алкилирование, ацилирование (реакция Фриделя-Крафтса), галогенирование, нитрование, сульфирование. Механизм этих реакций, π - и σ -комплексы.
28. Влияние заместителей в бензольном ядре на его реакционную способность и ориентацию замещения. Правила ориентации.
29. Реакции с участием боковых цепей аренов: галогенирование, нитрование, окисление, дегидрирование. Пути промышленного применения бензола и его гомологов.
30. Ароматические углеводороды с конденсированными ядрами. Изометрия и номенклатура производных.
31. Углеводороды линейного и углового строения. Сравнительная оценка ароматического характера бензола, нафталина, фенантрена и их энергии делокализации.
32. Реакции электрофильного замещения и присоединения в ряду нафталина. Правила ориентации при электрофильном замещении в нафталине и его производных.
33. Антрацен и фенантрен. Строение, изомерия, номенклатура, получение. Особенности реакции электрофильного замещения. Реакции присоединения, окисления и восстановления.
34. Изомерия, номенклатура галогенуглеводородов.
35. Методы получения галогенуглеводородов.
36. Реакция нуклеофильного замещения галогенов в алкилгалогенидами: получение спиртов, простых эфиров, нитрилов, нитросоединений, аминов, меркаптанов и др. Механизм S_N1 и S_N2 .
37. Механизм нуклеофильного замещения в арилгалогенидах и их особенности.
38. Реакции отщепления галогеноводородов. Правило Зайцева. Механизм E1 и E2.
39. Одноатомные спирты и фенолы. Классификация. Изомерия. Номенклатура.
40. Методы получения спиртов и фенолов.
41. Общие химические свойства спиртов и фенолов.
42. Получение простых и сложных эфиров.
43. Специфические свойства спиртов.
44. Реакции электрофильного замещения в феноле: нитрование, сульфирование, галогенирование. Активирующее и ориентирующее влияние гидроксильной группы.
45. Енолы, их таутомерное равновесие с карбонильными соединениями. Правило Эльтекова-Эрленмейера.
46. Многоатомные спирты и фенолы. Классификация. Изомерия. Номенклатура.
47. Особенности химических свойств гликолей: образование внутримолекулярных циклических гликолей, дегидратация (пинаколиновое перегруппирование), окисления тетраацетатом свинца и йодной кислотой.
48. Альдегиды и кетоны. Классификация. Изомерия. Номенклатура.
49. Методы получения альдегидов и кетонов.
50. Химические свойства альдегида и кетонов, нуклеофильное присоединение к карбонильной группе.

51. . Основной и кислотный катализ в реакциях альдольно-кетоновой конденсации.
52. Монокарбоновые кислоты. Классификация. Изомерия. Номенклатура.
53. Ассоциация карбоновых кислот. Влияние электронных эффектов заместителей на кислотные свойства.
54. Реакции карбоновых кислот.
55. α , β -Ненасыщенные кислоты. Особенности химического поведения, обусловленные конъюгацией двойной связи и карбоксильной группой.
56. Дикарбоновые кислоты. Изомерия. Номенклатура. Методы получения. Кислотность и ее зависимость от строения. Особенности химических свойств.
57. Функциональные производные карбоновых кислот, их свойства: соли, сложные эфиры, галогенгидриды и ангидриды карбоновых кислот, нитрилы и амиды. Перегруппировки амидов, азидов, гидроксамовых кислот.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Химический факультет

Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Программа подготовки:	бакалавриат
Семестр	5
Учебная дисциплина	Органическая химия

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по теме «Углеводороды»

1. Реакции алкенов в аллильное положение.
2. Получить тремя методами этилацетилен и написать для продукта реакции: гидратации, ацидолиза, восстановления, окисления.
3. Из метана и неорганических реагентов получить винилбензол.

Утверждено на заседании кафедры биохимии и органической химии,
протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

И.о. заведующего кафедрой _____ О.В. Баранова

Преподаватель _____ М.А. Синельникова

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	15
2	15
3	20
Всего	50

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА
(не предусмотрен программой)

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Всего
Устный доклад по курсовой работе	Курсовая работа	100 баллов
max 50 баллов	max 50 баллов	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Сумма баллов по 100 балльной шкале	По шкале ECTS	По государственной шкале	При оценке экзамена преподаватель руководствуется следующими принципами
90–100	A	«Отлично» (5)	показаны систематические и глубокие знания при ответе на все вопросы билета, понимание физической сущности проблемы
80–89	B	«Хорошо» (4)	показаны систематические и глубокие знания при ответе на все вопросы билета, понимание физической сущности проблемы, но при ответе допущены некоторые ошибки и неточности
75–79	C		показаны систематические знания при ответе на все вопросы билета, но при ответе допущены некоторые ошибки и неточности
70–74	D	«Удовлетворительно» (3)	показаны несистематические и неглубокие знания при ответе на вопросы билета, при ответе допущено несколько ошибок, исправленных самим студентом
60–69	E		поверхностные знания при ответе на вопросы билета, допущено ряд неточностей, которые студент не в состоянии самостоятельно исправить
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2)	нет ответов на основные вопросы билета, нет ответов на дополнительные и наводящие вопросы

0-34	F	«Неудовлетворительн о» (2) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	выполнение менее 30 % обязательных заданий; неумение раскрыть основное содержание задания; неспособность формулировать выводы.
------	---	--	--

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Дополнительное обеспечение: Wi-Fi доступ в корпусах университета, текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	Органическая химия. Теоретические основы и задания для аудиторной и самостоятельной работы: учебное пособие / ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Химический факультет, Кафедра биохимии и органической химии; составители: О. В. Баранова, И. Д. Одарюк, В. С. Дорошкевич, Н. Т. Малеева. - Донецк: ДонНУ, 2018. - 216 с.	5	+
2.	Боровлев И. В. Органическая химия: термины и основные реакции: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальности "Химия" / И. В. Боровлев. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 359 с.	1	+
3.	Хаханина, Т. И. Органическая химия: учеб. пособие / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова, А. А. Гурская; под ред. Т. И. Хаханиной. - Москва : ЮРАЙТ: Высш. образование, 2009. – 395 с	1	+
Дополнительная литература			
4.	Реутов, О. А. Органическая химия: Учеб. для студентов вузов по направлению и специальности "Химия": В 4 ч. Ч. 1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд. - М. : Бином. Лаб. знаний, 2005. - 567 с.	29	
5.	Реутов, О. А. Органическая химия: Учеб. для студентов вузов по направлению и специальности "Химия": В 4 ч. Ч. 2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2004. - 623 с	29	
6.	Реутов, О. А. Органическая химия: Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия": В 4 ч. Ч. 3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т	10	

	им. М. В. Ломоносова. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2004. - 544 с		
7.	Реутов, О. А. Органическая химия: Учеб. для вузов по направлению и специальности "Химия": В 4 ч. Ч. 4 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2004. - 726 с.	10	
8.	Нейланд, Ояр Я. Органическая химия : [Учеб. для хим. специальностей вузов] / О. Я. Нейланд. - М.: Высш. шк., 1990. – 750 с	37	

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

—

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры биохимии и органической химии с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

И.о. заведующего кафедрой

_____ О.В. Баранова