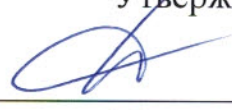


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)

Утверждаю
Декан 
«10» 10 2010 года

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.Ф.04.2
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса является приобретение студентами знаний по органической химии, способностей находить взаимосвязь между органической химией и другими науками, умений работы в химической лаборатории, а также навыков развивающих их способности необходимые для работы ив школе.

Дисциплина «Органическая химия» знакомит студентов с главными классами органических веществ, их взаимопревращениями, типами реакций, основными механизмами, методологией исследования, а также с историей этой науки и ее современным состоянием, показывает ее связь с другими химическими дисциплинами, биологическими науками, физикой, геологией, химической технологией и др.

Задачами дисциплины являются:

- 1.1. Ознакомление студентов с ведущей областью химических наук.
- 1.2. Формирование подхода к изучению свойств соединений на основе электронных и стереохимических представлений с использованием установленных механизмов реакций и физико-химических методов исследования.
- 1.3. Получение знаний о различных органических соединениях, которые широко используются в настоящее время в быту, технике, медицине.
- 1.4. Формирование естественнонаучного мировоззрения на основе взаимосвязи естественных наук.
- 1.5. Формирование практических навыков и умений обращаться с органическими веществами, проводить эксперимент, соблюдать правила безопасности, решать химические задачи, правильно понимать вопросы экологии.

2. Требования к уровню усвоения содержания дисциплины.

После изучения дисциплины «Органическая химия» студент должен:

- 2.1. Владеть основными теоретическими представлениями органической химии.
- 2.2. Знать теорию химического строения А.М. Бутлерова, теорию электронного строения органических веществ, стереохимию, строение атома углерода и соединений атома углерода, закономерности протекания химических реакций.
- 2.3. Уметь устанавливать взаимосвязь между свойствами молекул органических соединений и их строением.
- 2.4. Знать важнейшие химические понятия об основных классах органических соединений: номенклатуре, изомерии, способах получения, строении, физических и химических свойствах, применение.
- 2.5. Знать механизмы реакций A_R , A_N , A_E , S_R , S_E , S_N1 , S_N2 , $E1$, $E2$, полимеризации, конденсации, diazotирования, окисления.
- 2.6. Знать основные физико-химические методы исследования органических веществ, качественные реакции на них. Уметь разделять, распознавать и идентифицировать основные классы органических соединений.
- 2.7. Уметь решать расчетные и экспериментальные задачи.
- 2.8. Уметь общаться с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнять простейшие химические операции, знать и применять правила ТБ.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	220	111	109
Аудиторные занятия	111	56	55
Лекции	56	28	28
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы	55	28	27

И (или) другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа	109	55	54
Курсовая работа (проект)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
И (или) другие виды самостоятельной работы		индивид. задания	индивид. задания
Вид итогового контроля		зачет	экзамен

4. Содержание дисциплины:

4.1. Содержание дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ (С)	ЛР
1	Введение. Предмет и объекты органической химии. История развития и изучения органической химии. Воззрения А. Кекуле, П. Кунера. Теория А.М. Бутлерова. Основные понятия в органической химии. Номенклатура органических соединений.	2		2
2	Алканы.	4		4
3	Алкены. Полимеры.	4		4
4	Алкины.	3		3
5	Алкадиены. Каучуки.	3		3
6	Циклоалканы.	2		2
7	Бензол и его гомологи.	4		4
8	Правила ориентации в бензольном кольце.	2		-
9	Многоядерные углеводороды с конденсированными ядрами.	2		2
10	Многоядерные углеводороды с неконденсированными ядрами.	1		2
11	Теория цветности.	1		2
12	Галогенпроизводные углеводороды.	2		2
13	Спирты.	4		4
14	Ароматические спирты. Фенолы.	2		2
15	Простые эфиры.	1		1
16	Карбонильные соединения.	3		3
17	Карбоновые кислоты и их производные.	4		4
18	Оксикислоты. Оксокислоты. Ацетоуксусный и малоновый эфиры.	1		1
19	Оптическая изомерия.	1		1
20	Углеводы.	2		2
21	Алифатические и ароматические нитросоединения и амины.	2		2
22	Аминокислоты. Белки.	2		2
23	Азо- и диазосоединения.	2		2
24	Гетероциклические соединения. Фуллерены.	1		1
25	Понятие о супрамолекулярной химии.	1		1
	Итого	56		55

4.2. Содержание разделов:

4.2.1. Введение. Предмет и объекты органической химии. Важнейшие источники информации об органических соединениях и органических реакциях. История развития

Химические свойства. Механизм реакции этерификации. Применение. Способы получения, номенклатура, строение и химические свойства производных карбоновых кислот: солей, ангидридов, галогенангидридов, амидов, сложных эфиров, нитрилов. Жиры. Мыла.

4.2.18. *Оксикислоты. Оксокислоты. Ацетоуксусный и малоновый эфиры.* Номенклатура, гомологический ряды и изомерия оксикислот и оксокислот. Способы получения, строение, особенности химических свойств. Применение. Ацетоуксусный и малоновый эфиры как типичные представители β-дикарбонильных соединений.

4.2.19. *Оптическая изомерия.* Явление оптической изомерии органических веществ. Понятие о хиральности. Асимметрический атом углерода. Поляризация. Левовращающие и правовращающие изомеры. D- и L-формы оптических изомеров. Антиподы (энантиомеры). Диастереоизомеры. Рацематическая смесь.

4.2.20. *Углеводы. Монозы. Трех, четырех, пяти и шестиатомные альдегидо- и кетоспирты. Глюкоза. Фруктоза. Изомерия. Аномеры. Эпимеры. Формула Фишера и Хеурза. Пяти и шестичленные циклы: фуранозная и пиранозная циклические формы моноз. Способы получения. Химические свойства. Применение. Биозы, восстанавливающие и не восстанавливающие дисахара. Сахароза, трегалоза, мальтоза, целлобиоза, лактоза. Применение. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза. Гликоген. Особенности строения, способов получения и химических свойств.*

4.2.21. *Алифатические и ароматические нитросоединения и амины.* Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение, химические свойства алифатических и ароматических нитросоединений. Применение. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение, химические свойства алифатических и ароматических аминов. Применение. Механизм реакции диазотирования. Применение.

4.2.22. *Аминокислоты. Белки.* Гомологический ряд, номенклатура, изомерия, строение, химические свойства аминокислот. Применение. Аминокислоты, как структурные единицы белка. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка.

4.2.23. *Азо- и diaзосоединения.* Изомерия diaзосоединений. Способы получения и химические свойства азо- и diaзосоединений. Применение.

4.2.24. *Гетероциклические соединения. Фуллерены.* Пятичленные циклы с одним гетероатомом: фуран, пиран, пиррол. Особенности строения, способов получения и химических свойств. Шестичленные циклы с одним и двумя гетероатомами. Особенности строения и химических свойств. Пуриновые и пиримидиновые соединения. Применение. Фуллерены.

4.2.25. *Понятие о супрамолекулярной химии.* Типы взаимодействий, обуславливающие супрамолекулярные взаимодействия. Молекулярное распознавание. Самосборка, самоорганизация.

5. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
1	4.2.1. Введение. Основные понятия в органической химии.	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Определение констант органических соединений – температуры плавления, кипения, показателей преломления, ИК спектроскопия и т.д.
2	4.2.2. Алканы.	Способы получения и особенности химических свойств метана и высших алканов.
3	4.2.3. Алкены.	Способы получения и особенности химических свойств этилена и высших алкенов.

4	4.2.4. Алкины.	Способы получения и особенности химических свойств ацетилена и высших алкинов.
5	4.2.5. Алкадиены.	Способы получения и особенности химических свойств дивинила, изопропена и аллена.
6	4.2.6. Циклоалканы.	Способы получения и особенности химических свойств циклопропана и циклогексана.
7	4.2.7. Бензол и его гомологи.	Способы получения и особенности химических свойств бензола и его гомологов.
8	4.2.9. Нафталин. Антрацен. Фенантрен.	Способы получения и особенности химических свойств нафталина, антрацена, фенантрена.
9	4.2.10. Дифенил. Дифенилметан. Трифенилметан.	Способы получения и особенности химических свойств дифенила, дифенилметана, трифенилметана.
10	4.2.11. Теория цветности.	Получение красителей трифенилметанового ряда.
11	4.2.12. Галогенпроизводные углеводородов.	Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Способы получения и особенности химических свойств галогенпроизводных углеводородов.
12	4.2.13. Спирты.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных спиртов.
13	4.2.14. Ароматические спирты. Фенолы.	Способы получения и особенности химических свойств одно- и многоатомных фенолов.
14	4.2.15. Простые эфиры.	Способы получения и особенности химических свойств простых эфиров.
15	4.2.16. Карбонильные соединения.	Способы получения и особенности химических свойств предельных, непредельных и ароматических альдегидов и кетонов.
16	4.2.17. Карбоновые кислоты и их производные.	Способы получения и особенности химических свойств предельных, непредельных и ароматических моно- и дикарбоновых кислот, сложных эфиров, ангидридов. Химические свойства твердых и жидких жиров.
17	4.2.18. Оксикислоты. Оксокислоты. Ацетоуксусный и малоновый эфиры.	Способы получения и особенности химических свойств окси- и оксокислот на примере молочной и пировиноградной кислот. Синтезы через натриймалоновый и ацетоуксусный эфиры.
18	4.2.20. Углеводы.	Химические свойства моноз на примере глюкозы и фруктозы. Химические свойства восстанавливающих и не восстанавливающих дисахаров. Химические свойства крахмала и целлюлозы.
19	4.2.21. Нитросоединения. Амины.	Способы получения и особенности химических свойств нитросоединений и аминов.
20	4.2.22. Аминокислоты. Белки.	Цветные реакции на аминокислоты и белки. Денатурация белка. Определение изоэлектрической точки белка. Химические свойства глицина.
21	4.2.23. Азо- и diaзосоединения.	Реакции азосочетания и диазотирования.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**6.1. Рекомендуемая литература:***а) основная литература:*

1. Ким, А. М. Органическая химия: учебное пособие / А. М. Ким. – Изд. 2-е, перераб. и доп., изд. 3-е, испр. и доп., изд. 4-е, испр. и доп. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2001 (2003, 2004). – 813 (971, 841) с.
2. Минич, А. С. Номенклатура алифатических углеводородов и их производных: учебное пособие / А. С. Минич, О. Л. Васильева. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2002. – 97 с.
3. Органическая химия. Первоначальные понятия: учебное пособие / А. С. Минич [и др.]. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2008, 80 с.
4. Минич, А. С. Органическая химия. Углеводы: учебное пособие / А. С. Минич, О. Л. Васильева, М. П. Степанец; под ред. А. С. Минича. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2006. – 74 с.

б) дополнительная литература:

1. Артеменко, А. И. Органическая химия : Учебник для вузов / А. И. Артеменко. – Изд. 5-е изд., испр. – М. : Высшая школа, 2002 (2003). – 559 (604) с.
2. Березин, Б. Д. Курс современной органической химии : учебное пособие для вузов / Б. Д. Березин, Д. Б. Березин. – Изд. 2-е, испр. – М. : Высшая школа, 2003 (2001, 1999). – 767 (768, 768) с.
3. Васильева, В. П. Органическая химия : сборник задач и упражнений : учебное пособие / В. П. Васильева, Л. Г. Карпицкая, Т. С. Кец ; – Томск: Изд-во ТГПУ. Ч. 1. – 2007. – 73 с.
4. Задачи и упражнения по органической химии: учебное пособие / Н. В. Васильева [и др.]. – М. : Просвещение, 1982. – 239 с.
5. Васильева, Н. В. Практические работы по органической химии : малый практикум / Н. В. Васильева, Н. Б. Куплетская, Т. А. Смолина. – М. : Просвещение, 1978. – 304 с.
6. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – М. : Дрофа, 2002 (1974). – 671 (415) с.
7. Грандберг, И. И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии: учебное пособие для вузов / И. И. Грандберг. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М. : Дрофа, 2001. – 348 с.
8. Иванов, В. Г. Практикум по органической химии : учебное пособие для педагогических вузов / В. Г. Иванов, О. Н. Гева, Ю. Г. Гаверова. – М. : Академия, 2002 (2000). – 288 (287) с.
9. Нейланд, О. Я. Органическая химия / О. Я. Нейланд. – М. : Высш. шк., 1990. – 842 с.
10. Перекалин, В. В. Органическая химия : учебник для пединститутов / В. В. Перекалин, С. А. Зонис ; под ред. Б. А. Порай-Кошица. – М. : Просвещение, 1966. – 685 с.
11. Петров, А. А. Органическая химия : учебник для вузов / А. А. Петров, В. Х. Бальян, А. Т. Трощенко; под ред. А. А. Петрова. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1973. – 622 с.
12. Пожарский, А.Ф. Супрамолекулярная химия /А. Ф. Пожарский. – Ростов на Дону : РГУ, 1997. – 56 с.
13. Органическая химия : классический университетский учебник : в 2. ч. / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004-05. Ч. 1-4.
14. Степаненко, Б. Н. Курс органической химии : учебное пособие для вузов / Б. Н. Степаненко. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1979. – 431 с.
15. Современная органическая химия. в 2-х ч. / А. Терней. – М. : Мир, 1981. – 1239 с.
16. Тестовые задания для подготовки к единому государственному экзамену по химии: учебно-методическое пособие / О.Л. Васильева [и др.]. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2006. – 47 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины:

Демонстрационные мультимедийные программы, лицензионные химические программы «Gussian», «Chemoffice», «Hyperchem»; электронные тестовые задания по проведения текущего и промежуточного контроля знаний.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированная химическая лаборатория органического синтеза. Приборы: спектрофотометр СФ-26, рефрактометр ИФР-22, спектрометр AvaSpec (Avantes, Нидерланды), аналитические весы, посуда и химические реактивы, модели молекул органических веществ, мультимедийный проектор. Компьютерный класс.

8. Методические рекомендации и указания по организации изучения дисциплины.

8.1. Методические рекомендации преподавателю:

В четвертом семестре изучаются производные углеводородов, содержащие атомы галогена, кислорода, азота и серы, гетероциклы. Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на лабораторных занятиях, которые вырабатывают практические умения по осуществлению реакций, определению веществ и изучению их свойств. Промежуточные срезы знаний состоят из контрольных работ по темам: галогенпроизводные углеводородов, спирты, простые эфиры и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, оптическая изомерия и углеводы, нитросоединения и амины, соединения со смешанными группами, гетероциклы. Промежуточный срез знаний может проводиться и тестированием, для чего разработаны тестовые задания. Тестирование проводится в компьютерном классе с использованием специальной программы. Задания находятся на сайте ТГПУ. Тестирование может проводиться студентами в качестве самостоятельной подготовки, как по отдельным темам, так и по семестрам. Семестр заканчивается экзаменом. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, разработанными преподавателями по всем изучаемым темам курса.

8.2. Методические указания для студентов:

8.2.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:

1. Постройте формулу втор.бутилизопропилэтилметана и назовите это соединение по систематической номенклатуре.
2. Выберите из перечисленных ниже соединений вещество и назовите его по рациональной номенклатуре, для которого характерно наличие оптических форм изомеров (антиподов): 2-метил-1-пентен, 2-метил-2-пентен, 3-метил-1-пентен, 3-метил-2-пентен, 4-метил-2-пентен, 4-метил-1-пентен.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия 1,1,2,2-тетрабромпропана с мелкодисперсным металлическим цинком. Назовите по систематической номенклатуре основной продукт реакции.
4. Назовите по систематической (заместительной: о-; м-; п-) номенклатуре соединение, образующееся при взаимодействии нитробензола с метанолом в присутствии серной кислоты.
5. Назовите по систематической номенклатуре соединение, образующееся при хлорировании дифенила (соотношение реагентов 1:1) при каталитическом действии кислоты Льюиса.
6. Органическое вещество массой 12,8 г сожгли в избытке кислорода, при этом выделилось 22 г углекислого газа и 7,2 г воды. Назовите это соединение, если известно, что масса его паров по кислороду равна 4.

7. Назовите по систематической номенклатуре органическое соединение, являющееся продуктом взаимодействия циклопропана и молекулярного водорода при каталитическом действии никеля.
8. Назовите по систематической номенклатуре органическое соединение, образующееся при взаимодействии N-метилметанамина с раствором нитрита калия в избытке соляной кислоты.
9. Из перечисленных ниже соединений назовите по систематической номенклатуре вещество, которое является оптически активным: глицин, 2-метил-2-аминопропановая кислота, 4-аминобутановая кислота, N-метилглицин.
10. Назовите по систематической номенклатуре соединение, образующееся при действии аммиака на продукт взаимодействия аланина с метилйодидом (соотношение 1:1).
11. Назовите по систематической номенклатуре соединение, образующееся при взаимодействии 2-бутанола с фосфорным ангидридом.
12. Назовите по систематической номенклатуре органическое соединение, образующееся при взаимодействии дипропилового эфира с избытком йодоводородной кислоты.
13. Назовите по систематической номенклатуре соединение, образующееся при кротоновой конденсации ацетальдегида.
14. Постройте формулу адипиновой кислоты. Назовите данное соединение по радикально-функциональной и систематической номенклатуре.
15. Органическое соединение массой 7,2 г сожгли в избытке кислорода, при этом выделилось 22 г углекислого газа и 10,8 г воды. Назовите исходное соединение по систематической номенклатуре, если известно, что масса его паров по водороду равна 36, а при монобромировании образуется преимущественно третичное бромпроизводное.

8.2.2. Примерная тематика рефератов:

1. Металлоорганические соединения;
2. Биологическая активность органических соединений;
3. Построение и деструкция органических соединений в организме;
4. Методы исследования и идентификации органических веществ;
5. Методы выделения и очистки органических веществ;
6. Процессы, происходящие при приготовлении пищи;
7. Органические вещества, определяющие вкус и запах;
8. Отличие механизмов реакций альдольной конденсации в кислой и щелочной средах;
9. Особенности реакций присоединения у сопряженных карбонильных соединений;
10. Особенности реакций присоединения у сопряженных карбонильных кислот;
11. Особенности протекания реакций S_E у ароматических аминов;
12. Сходства и отличия в нуклеофильных реакциях алифатических галогенпроизводных углеводов и алифатических карбонильных соединений;
13. Изомерия как явление, обуславливающее многообразие органических соединений;
14. Физико-химические методы анализа в органической химии;
15. Производные пирана как основные соединения, придающие растительным продуктам вкус и цвет;
16. Значение и свойства природных производных индола;
17. Условия изменения цвета у красителей, полученных реакциями азосочетания;
18. Нефть и газ, основные источники для синтеза органических соединений;
19. Особенности протекания реакций S_N1 и S_N2 у алифатических спиртов;
20. Особенности протекания реакций карбонильных соединений с аммиаком и его производными;
21. Особенности реакций A_E и A_R у сопряженных диеновых углеводов;
22. Правила ориентации в реакциях S_E в нафталиновом ядре;
23. Разнообразие синтетических каучуков и их применение;

24. Применение полуэмпирических квантово-химических методов для изучения электронной структуры органических соединений.
25. Анализ применимости полуэмпирических квантово-химических методов для изучения реакции изомеризации.

8.2.3. Примерный перечень вопросов к зачету и экзамену:

К зачету (2 семестр)

1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2. Изомерия органических соединений. Гибридизация.
3. Классификация реакций в органической химии.
4. Факторы, определяющие реакционную способность молекулы.
5. Промежуточные частицы: их устойчивость и превращения.
6. Алканы: изомерия, номенклатура, способы получения, строение и применение.
7. Алканы: физические и химические свойства.
8. Алкены: изомерия, номенклатура, способы получения, строение и применение.
9. Алкены: физические и химические свойства.
10. Алкины: изомерия, номенклатура, способы получения, строение и применение.
11. Алкины: физические и химические свойства.
12. Изомерия, номенклатура, способы получения алкадиенов. Строение сопряженных диенов.
13. Алкадиены: физические и химические свойства.
14. Каучуки.
15. Циклоалканы: изомерия, номенклатура, способы получения, строение.
16. Циклоалканы: химические свойства и применение.
17. Номенклатура, изомерия, гомологический ряд и способы получения одноядерных ароматических углеводов.
18. Физические свойства и строение одноядерных ароматических углеводов. Правила ароматичности.
19. Химические свойства одноядерных ароматических углеводов.
20. Правила ориентации в бензольном кольце.
21. Правила ориентации у дизамещенных бензолов.
22. Нафталин: номенклатура, способы получения, строение.
23. Нафталин: химические свойства.
24. Правила ориентации в нафталиновом ядре.
25. Номенклатура, строение, способы получения и применение дифенила.
26. Номенклатура, строение, способы получения, химические свойства и применение дифенилметана.
27. Способы получения и химические свойства трифенилметана.
28. Основы теории цветности. Электронная теория цветности.

К экзамену (3 семестр)


1. Классификация галогенпроизводных углеводов. Номенклатура, изомерия, способы получения и строение предельных моногалогенпроизводных.
2. Химические свойства моногалогенпроизводных предельных углеводов. Применение.
3. Реакции нуклеофильного замещения галогенпроизводных углеводов.
4. Строение и химические свойства ароматических галогенпроизводных углеводов на примере хлорбензола.
5. Классификация спиртов. Номенклатура, гомологический ряд, изомерия, способы получения и строение одноатомных предельных спиртов.
6. Химические свойства одноатомных предельных спиртов. Применение.

7. Номенклатура и изомерия двух- и трехатомных предельных спиртов, способы получения и строение этиленгликоля и глицерина.
8. Химические свойства двух- и трехатомных предельных спиртов на примере этиленгликоля и глицерина. Применение.
9. Способы получения, строение и химические свойства фенола.
10. Номенклатура, гомологический ряд, изомерия, способы получения, строение, химические свойства и применение простых эфиров.
11. Номенклатура, гомологический ряд, изомерия, способы получения и строение алифатических альдегидов.
12. Номенклатура, гомологический ряд, изомерия, способы получения и строение алифатических кетонов.
13. Реакции нуклеофильного присоединения к карбонильной группе.
14. Реакции замещения карбонильного атома кислорода у карбонильных соединений.
15. Реакции окисления альдегидов и кетонов.
16. Реакции конденсации альдегидов.
17. Номенклатура, изомерия, способы получения, особенности строения и реакций присоединения сопряженных непредельных альдегидов.
18. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот. Применение.
19. Номенклатура, способы получения и химические соли карбоновых кислот.
20. Номенклатура, способы получения и химические свойства нитрилов.
21. Способы получения и химические свойства ангидридов карбоновых кислот.
22. Номенклатура, способы получения и химические свойства галогенангидридов карбоновых кислот.
23. Способы получения, номенклатура и химические свойства амидов карбоновых кислот. Применение.
24. Строение и химические свойства ароматических кислот на примере бензойной кислоты.
25. Способы получения, номенклатура и химические свойства сложных эфиров.
26. Оксикислоты: номенклатура, гомологический ряд, способы получения, химические свойства, применение.
27. Жиры, масла. Строение, способы получения, применение.
28. Оптическая изомерия. Природа изомерии, строение оптически активных соединений, проекционные формулы, примеры оптической изомерии.
29. Простые углеводы - монозы. Линейные и циклические формы глюкозы и фруктозы.
30. Химические свойства простых углеводов на примере глюкозы.
31. Классификация дисахаридов, строение, гидролиз и отношение аммиачному раствору нитрата серебра. Применение.
32. Природные полисахариды. Представители, строение, химические свойства, применение.
33. Гомологический ряд, номенклатура, способы получения, изомерия и строение алифатических аминов.
34. Химические свойства алифатических аминов. Применение.
35. Способы получения, строение и химические свойства ароматических аминов на примере анилина. Применение.
36. Аминокислоты. Номенклатура, изомерия, способы получения, строение, химические свойства, применение.
37. Азо- и diaзосоединения: номенклатура, изомерия, способы получения, строение.
38. Химические свойства diaзосоединений. Применение азо- и diaзосоединений.
39. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом: представители, номенклатура, способы получения, особенности строения и химических свойств.
40. Особенности строения и химических свойств пиридина.


Программа составлена в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 540100 Естественнонаучное образование профессионально образовательный профиль 540102 Биология.

Программу составил: к.х.н.,
доцент кафедры органической химии  Фатеев А.В.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры органической химии протокол № 6 от 28.06.10 года.

Зав. кафедрой органической химии  Полещук О.Х.

Программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией биолого-химического факультета ТГПУ протокол № 1 от 10.10.2010 года.

Председатель методической комиссии биолого-химического факультета
 Князева Е.П.