

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет

Кафедра технологии продуктов питания



Н.А. Логунова

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки – 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Статус дисциплины – базовая

Учебный план 2017 года

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная										Заочная											
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Самост. работа, час.	КП (КР), час / зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Самост. работа, час.	КП (КР), час / зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль	
																					1
1	2	216/6	108	36	36	36	72	-	экз (36)	1	1	216/6	2	2							
										1	2		22	8	10	4	183		+	экз (9)	
Всего		216/6	108	36	36	36	72	-	экз (36)	Всего		216/6	24	10	10	4	183		+	экз (9)	
Из них в интерактивной форме		18	18			18				Из них в интерактивной форме											

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, проф. стандартов, рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработала Сухаренко Е.В. Сухаренко, профессор кафедры ТПП

Рассмотрено на заседании кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 17.04. 2017 г. Зав. кафедрой ТПП 17.04. О. Е. Битютская

Согласовано: Начальник УМУ 17.04.17 Девятова Е.Ю. Девятова

## 1 Цель и задачи изучения дисциплины

Органическая химия является научной основой производства многочисленных и разнообразных веществ и материалов, которые необходимы для жизнеобеспечения человека и удовлетворения нужд современной промышленности. Биогенные органические вещества (углеводы, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты и т.д.) участвуют в процессах жизнедеятельности организмов и, следовательно, лежат в основе самой жизни. Изучение данной дисциплины является одним из этапов подготовки бакалавров направления «Продукты питания животного происхождения».

Цель изучения органической химии – создание теоретических и практических основ, необходимых для дальнейшего изучения основных химических процессов, протекающих в процессе переработки сырья животного происхождения.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов со строением и номенклатурой основных классов органических соединений; с закономерностями поведения органических соединений в химических реакциях, связью между строением, свойствами и биологическими функциями органических соединений,
- реализовать требования, установленные государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования РФ к подготовке специалистов;
- сформировать навыки практического использования полученных знаний в условиях организации и осуществления работы на предприятиях.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части естественнонаучного цикла ООП. Органическая химия закладывает основы для изучения студентами биохимии, общей микробиологии и общей санитарной микробиологии, физиологии питания др.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

### *Общекультурные компетенции (ОК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
7	способностью к самоорганизации и самообразованию

### *Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
3	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

### *Профессиональные компетенции (ПК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
2	способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия

В результате изучения дисциплины студент должен

**ЗНАТЬ:**

- номенклатуру, строение, химические и физические свойства основных классов органических соединений, их распространение в природе и использование человеком, связь между строением, свойствами и биологическими функциями органических соединений;

**УМЕТЬ:**

- проводить исследование структуры и свойств органических соединений;  
- самостоятельно восполнять недостающие знания по органической химии с помощью учебной и научной литературы;  
- оптимизировать и идентифицировать процессы;  
- критически оценивать принимаемые решения и выбирать оптимальные;  
- сравнивать получаемые данные и идентифицировать их с применяемыми методами;  
- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач;

**ВЛАДЕТЬ:**

- экспериментальными методами работы в области органической химии;  
- методами исследования на современной приборной технике.

#### 4 Структура учебной дисциплины

Наименования разделов	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛБ	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛБ	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы органической химии	18	0,5	10	4	2	4	8		2	1,5	-	0,5	16	
<b>Раздел 2.</b> Основные классы углеводов	36	1	24	8	8	8	12		9	2	6	1	27	
<b>Раздел 3.</b> Основные классы кислородсодержащих органических соединений	54	1,5	34	10	14	10	20		8	3	4	1	46	
<b>Раздел 4.</b> Основные классы азотсодержащих органических соединений	36	1	18	6	6	6	18		2	1,5		0,5	34	
<b>Раздел 5.</b> Гетероциклические органические соединения	18	0,5	14	4	6	4	4		1,5	1	-	0,5	16,5	
<b>Раздел 6.</b> Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)	18	0,5	8	4	-	4	10		1,5	1	-	0,5	16,5	
<b>Всего часов в семестре</b>	180	5	108	36	36	36	72		24	10	10	4	156	
<b>Форма контроля: экзамен</b>	36	1						36					27	9
<b>Всего часов по дисциплине</b>	216	6	108	36	36	36	72	36	24	10	10	4	183	9

## 5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>			
1	Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения	2	1
2	Тема 2. Классификация органических соединений	2	0,5
<b>Раздел 2. Основные классы углеводов</b>			
1	Тема 3. Насыщенные углеводороды	2	0,5
2	Тема 4. Ненасыщенные углеводороды	2	0,5
3	Тема 5. Ароматические углеводороды	2	0,5
4	Тема 6. Галогенпроизводные ациклических углеводородов	2	0,5
<b>Раздел 3. Классы кислородсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 7. Спирты и простые эфиры	2	0,5
2	Тема 8. Фенолы и нафтолы	2	0,5
3	Тема 9. Альдегиды и кетоны	2	0,5
4	Тема 10. Карбоновые кислоты	2	0,5
5	Тема 11. Сложные эфиры	1	0,5
6	Тема 12. Углеводы	1	0,5
<b>Раздел 4. Основные классы азотсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 13. Амины жирного и ароматического рядов	2	0,5
2	Тема 14. Аминокислоты, пептиды, белки	2	0,5
3	Тема 15. Нуклеиновые кислоты	2	0,5
<b>Раздел 5. Гетероциклические органические соединения</b>			
1	Тема 16. Пяти и шестичленные гетероциклические соединения	2	0,5
2	Тема 17. Алкалоиды	2	0,5
<b>Раздел 6. Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)</b>			
1	Тема 18. Особенности физико-химических свойств полимеров	2	0,5
2	Тема 19. Полимерные материалы: пластмассы, пленки, резина	2	0,5
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>10</b>

## 6 Темы лабораторных занятий

№ работы	Наименование темы (содержание) работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>			
1	Тема 1. Методы выделения и очистки органических соединений	2	
<b>Раздел 2. Основные классы углеводов</b>			
1	Тема 2. Получение метана и изучение его свойств	2	2
2	Тема 3. Получение этилена и изучение его свойств	2	2
3	Тема 4. Получение ацетилена и изучение его свойств	2	2
4	Тема 5. Изучение химических и физических свойств бензола и толуола. Окисление, нитрование и сульфирование бензола и его гомологов	2	
<b>Раздел 3. Классы кислородсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 6. Изучение химических свойств одноатомных предельных спиртов	2	2
2	Тема 7. Двух- и трехатомные спирты. Изучение их химических свойств на примере этиленгликоля и глицерина	1	
3	Тема 8. Изучение химических свойств одно-, двух- и трехатомных фенолов. Изучение свойств резорцина, пирокатехина, пирогаллола	1	
4	Тема 9. Сравнительное изучение химических свойств формальдегида и ацетона	1	1
5	Тема 10. Получение уксусного альдегида и изучение его свойств	1	
6	Тема 11. Свойства бензойного альдегида. Реакция «серебряного зеркала»	1	
7	Тема 12. Получение акролеина из глицерина	1	
8	Тема 13. Изучение химических свойств одноосновных карбоновых кислот. Уксусная и бензойная кислоты	1	1
9	Тема 14. Изучение химических свойств двухосновных карбоновых кислот. Щавелевая, адипиновая, фталевая кислоты	1	
10	Тема 15. Гидроксикислоты. Изучение химических свойств молочной, лимонной, салициловой кислот	2	
11	Тема 16. Сложные эфиры. Жиры. Изучение химических свойств твердых и жидких жиров	2	
<b>Раздел 4. Основные классы азотсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 17. Нитросоединения. Изучение химических свойств	2	
2	Тема 18. Амины (алифатического и ароматического рядов). Изучение химических свойств	2	
3	Тема 19. Аминокислоты. Изучение химических свойств различных групп аминокислот. Цветные реакции на белки	2	
<b>Раздел 5. Гетероциклические органические соединения</b>			
1	Тема 20. Изучение свойств глюкозы и фруктозы. Реакции «серебряного зеркала», Тромера, Селиванова	2	
2	Тема 21. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Изучение свойств сахарозы, мальтозы, лактозы	2	
3	Тема 22. Полисахариды. Свойства крахмала, целлюлозы	2	
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>10</b>

## 7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>			
1	Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения	2	
2	Тема 2. Классификация органических соединений	2	0,5
<b>Раздел 2. Основные классы углеводов</b>			
1	Тема 3. Насыщенные углеводороды	2	0,25
2	Тема 4. Ненасыщенные углеводороды	2	0,25
3	Тема 5. Ароматические углеводороды	2	0,25
4	Тема 6. Галогенпроизводные ациклических углеводов	2	0,25
<b>Раздел 3. Классы кислородсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 7. Спирты и простые эфиры	2	0,25
2	Тема 8. Фенолы и нафтолы	2	0,25
3	Тема 9. Альдегиды и кетоны	2	0,25
4	Тема 10. Карбоновые кислоты	2	0,25
5	Тема 11. Сложные эфиры	1	
6	Тема 12. Углеводы	1	
<b>Раздел 4. Основные классы азотсодержащих органических соединений</b>			
1	Тема 13. Амины жирного и ароматического рядов	2	0,25
2	Тема 14. Аминокислоты, пептиды, белки	2	0,25
3	Тема 15. Нуклеиновые кислоты	2	
<b>Раздел 5. Гетероциклические органические соединения</b>			
1	Тема 16. Пяти и шестичленные гетероциклические соединения	2	0,25
2	Тема 17. Алкалоиды	2	0,25
<b>Раздел 6. Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)</b>			
1	Тема 18. Особенности физико-химических свойств полимеров	2	0,25
2	Тема 19. Полимерные материалы: пластмассы, пленки, резина	2	0,25
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>4</b>

## 8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия рабочим учебным планом не предусмотрены.

## 9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	очная	заочная		
<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы органической химии	8	16	[1], с.12-95.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Раздел 2.</b> Основные классы углеводов	12	27	[1], с.145-158; с. 164-220; [4], с.15-168.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Раздел 3.</b> Классы кислородсодержащих органических соединений	20	46	[1], с.278-312; [4], с.169-276; с.345-494.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Раздел 4.</b> Основные классы азотсодержащих органических соединений	18	34	[1], с.314-328; с.357-391; [3], с.171-184; [4], с.715-731.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Раздел 5.</b> Гетероциклические органические соединения	4	16,5	[1], с.453-541; [2], с.139-144; [4], с.732-753.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Раздел 6.</b> Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)	10	16,5	[1], с.158-164.	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
<b>Форма контроля</b>	-	<b>27</b>		Подготовка к экзамену
<b>Всего часов</b>	<b>72</b>	<b>183</b>		



## 10 Индивидуальные задания

Индивидуальные занятия выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольных работ в соответствии с методическими указаниями по их выполнению. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ».

## 11 Методы обучения

Обучение - совместная деятельность преподавателя и студента (группы студентов), направленная на усвоение учащимся избранных преподавателем элементов учебного материала. Процесс обучения направлен на формирование знаний, умений, навыков, опыта творческой деятельности.

В ходе обучения преподаватель нацеливает, информирует, организует, стимулирует деятельность обучающегося, корректирует и оценивает ее, а обучающийся овладевает содержанием учебного материала в соответствии с заданной программой. При этом именно участие в обучении преподавателя делает процесс усвоения управляемым, позволяющим усваивать необходимые студенту знания и делать это наиболее рациональным способом, уже проверенным и закрепленным в этом опыте.

Метод обучения представляет собой сочетание способов и форм обучения, отражающих характер организации познавательной деятельности студентов, направленных на достижение определенной цели обучения.

Обучение органической химии осуществляется на основе комплекса методов, которые включают в зависимости от:

- источника познания вербальные, наглядные и практические методы обучения;
- логики познания аналитико-синтетические, индуктивные и дедуктивные методы обучения;
- типа обучения объяснительно-иллюстративный и проблемно-развивающие методы обучения;
- уровня познавательной самостоятельности студентов репродуктивные и продуктивные методы обучения;
- уровня проблемности показательный, монологический, диалогический и алгоритмический методы обучения;
- дидактических целей и функций методы стимулирования, организации и контроля;
- вида деятельности преподавателя методы изложения и методы организации самостоятельной учебной деятельности.

Принципиальным условием обучения органической химии является активизация самостоятельной познавательной деятельности обучающегося, повышающей эффективность усвоения учебного материала и способствующей наработке определенных практических навыков работы с информацией. Таким образом, обучение органической химии ориентируется на активные методы обучения, предусматривающие, что преподаватель организует учебную деятельность студента таким образом, чтобы он не пассивно воспринимал и поглощал текст учебного материала или слова преподавателя, а активно мыслил и выполнял практические задания, извлекая необходимую научную информацию из того и другого источника. Активные методы обучения являются одним из наиболее эффективных средств вовлечения студентов в учебно-познавательную деятельность.

Именно в активной деятельности, направляемой преподавателем, студенты овладевают необходимыми знаниями, умениями, навыками для их профессиональной деятельности, развиваются творческие способности. В основе активных методов лежит диалогическое общение, как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами. А в процессе диалога развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно, и самое главное развивается речь студентов. Активные методы обучения направлены на привлечение

студентов к самостоятельной познавательной деятельности, вызвать личностный интерес к решению химических задач, возможность применения студентами полученных знаний.

Активные методы обучения позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи:

- 1) подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя;
- 2) обеспечить активное участие в учебной работе как подготовленных студентов, так и не подготовленных;
- 3) установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала, в частности, посредством тестирования и проверки домашнего практического задания.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

*работа в команде* – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

*опережающая самостоятельная работа* – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

*методы IT* – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

*междисциплинарное обучение* – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

*проблемное обучение* – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

*обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

*исследовательский метод* – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, индивидуальные и групповые консультации.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеofilмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Практические занятия	Кейс-метод (разбор конкретных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач.
Самостоятельная работа	Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий.

## 12 Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Грандберг И.И. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / И. И. Грандберг. – М : Дрофа, 2012. – 546 с.
2. Комов В.П. Биохимия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / В.П. Комов, В.Н. Шведова. - М.: Дрофа, 2014. – 638 с.
3. Северин Е.С. Биологическая химия: учебник / Е.С. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева. – М.: ООО Медицинское информационное агенство, 2013. – 364 с. – ISBN 5-89481-458-8.
4. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / Ю. С. Шабаров. – СПб : Лань, 2011. – 848 с.

### Дополнительная литература:

5. Березов Т. Т. Биологическая химия: учебник.-3-е изд., перераб. и доп. / Т. Т. Березин, Б.Ф. Коровкин – М.: Медицина, 2008.- 704 с. – ISBN 5-225-02709-1.
6. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 т. / А. Ленинджер – М.: Мир, 2006.- 1056 с.
7. Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке / Д. Мецлер - М.: Мир, 2007.- в 3-х томах - 1498 с.
8. Основы биохимии / А.Уайт и [др.]. - М.: Мир, 2011. - в 3-х томах. - 1877 с.
9. Рис Э. От клеток к атомам. / Э. Рис Э., М. Стенберг. - М.: Мир, 2008. - 143 с.
10. Тейлор Г. Основы органической химии для студентов нехимических специальностей. – М : Мир, 2009. – 384 с.
11. Sukharenko I.V., Nedzvetsky V.S. Systematic characteristic and molecular structure features of the hydrobionts: Monograph. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2014. – 264 p. – ISBN 978-1-62174-061-2.

## 13 Информационные ресурсы

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «КГМТУ», учебный корп. 2, ул. Орджоникидзе, д.50.  
Интернет-ресурсы:
2. Режим доступа: [http:// www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru) (Органическая химия: Интерактивный учебник / Под ред. Г.И.Дерябиной). Дата обращения 05.04.17.
3. Режим доступа: <http://cnit.ssau.ru/organics> (Электронный учебник по органической химии). Дата обращения 05.04.17.
4. Режим доступа: <http://www.websib.ru/noos/chemistry/organic.htm> (Химическая литература). Дата обращения 05.04.16.
5. Режим доступа: [http:// www.chemistryenc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm](http://www.chemistryenc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm) (Химическая энциклопедия). Дата обращения 11.04.17.
6. Режим доступа: [http:// www.anriintern.com/ chemistry](http://www.anriintern.com/chemistry) (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
7. Режим доступа: [http:// www.chemport.ru](http://www.chemport.ru) (Химический портал. Справочники). Дата обращения 11.04.17.
8. Режим доступа: [http:// chemister.fannet.ru/Books/Chembooks](http://chemister.fannet.ru/Books/Chembooks) (Химическая литература). Дата обращения 11.04.17.
9. Режим доступа: [http:// chembook.narod.ru](http://chembook.narod.ru) (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
10. Режим доступа: <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека). Дата обращения 11.04.17.

11. Режим доступа: <http://www.edu.ru> (Российское образование: федеральный образовательный портал). Дата обращения 11.04.17.
12. Режим доступа: <http://kgmtu.edu.ua/jspui> (Репозиторий КГМТУ). Дата обращения 05.04.17.

#### **14 Материально-техническое обеспечение дисциплины и информационные технологии**

Лекционные, практические и лабораторные работы проводятся в закрепленных за кафедрой технологии продуктов питания аудиториях, укомплектованных для эффективного их проведения. При проведении занятий используется соответствующее лабораторное оборудование, иллюстративный материал, электронно-вычислительная техника с возможностями выхода в интернет, а также мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций. Программное обеспечение при изучении дисциплины не применяется.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

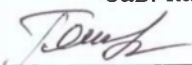
Технологический факультет

Кафедра технологии продуктов питания

(ТПП)

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой ТПП

 **Битютская О.Е.**  
«17» 04 2017 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки – 19.03.03 « Продукты питания животного происхождения»

(приложение 1 к рабочей программе дисциплины)

Керчь, 2017 г.

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 «Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и контроля остаточных знаний студентов (курсантов)» (далее – Положение) устанавливает правила разработки, требования к структуре, содержанию и оформлению, а также процедуру утверждения фондов оценочных средств (далее – ФОС) для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) высшего образования, реализуемой в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (далее - ФГБОУ ВО «КГМТУ» или университет).

1.2 ФОС по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки результата освоения студентами ООП.

1.3 ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

1.4 ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и контроля остаточных знаний у студентов, а также при переводе и восстановлении студентов.

1.5 ФОС входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины (далее - УМКД).

## **2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

2.1 Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки студента на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВО, соответствующих направлению подготовки «Продукты питания животного происхождения».

2.2 Задачи ФОС по дисциплине:

- контроль процесса освоения студентами уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО, соответствующих направлению подготовки;
- контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ООП, определенных в виде набора соответствующих компетенций;
- оценка достижений студентов в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий.

2.3 Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций и являться действенным средством не только оценки, но и обучения студентов.

**3 ПАСПОРТ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Органическая химия**

**3.1 Модели контролируемых компетенций**

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (2 семестр):

**Общекультурные компетенции (ОК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
7	способностью к самоорганизации и самообразованию

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
3	способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

**Профессиональные компетенции (ПК):**

№ компетенции	Содержание компетенции
2	способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия

**3.2 В результате изучения дисциплины «Органическая химия» обучающийся должен:**

**3.2.1 знать:** номенклатуру, строение, химические и физические свойства основных классов органических соединений, их распространение в природе и использование человеком, связь между строением, свойствами и биологическими функциями органических соединений;

**3.2.2 уметь:**

- проводить исследование структуры и свойств органических соединений;
- самостоятельно восполнять недостающие знания по органической химии с помощью учебной и научной литературы;
- оптимизировать и идентифицировать процессы;
- критически оценивать принимаемые решения и выбирать наиболее оптимальные;
- сравнивать получаемые данные и идентифицировать их с применяемыми методами;
- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач;

**3.2.3 владеть:**

- экспериментальными методами работы в области органической химии;
- методами исследования на современной приборной технике.

#### 4 Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства текущего контроля				
			О	РЗЗ	Т	РТ	Р
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии</b>							
1	Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения	ОК-5, ОК-7	у		п		п
2	Тема 2. Классификация органических соединений	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у			п	
<b>Раздел 2. Основные классы углеводов</b>							
1	Тема 3. Насыщенные углеводороды	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
2	Тема 4. Ненасыщенные углеводороды	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
3	Тема 5. Ароматические углеводороды	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
4	Тема 6. Галогенпроизводные ациклических углеводов	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
<b>Раздел 3. Классы кислородсодержащих органических соединений</b>							
1	Тема 7. Спирты и простые эфиры	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
2	Тема 8. Фенолы и нафтолы	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
3	Тема 9. Альдегиды и кетоны	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
4	Тема 10. Карбоновые кислоты	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
5	Тема 11. Сложные эфиры	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ПК-2	у	п	п	п	п
6	Тема 12. Углеводы	ОК-5, ОК-7, ОПК-3	у	п	п		п
<b>Раздел 4. Основные классы азотсодержащих органических соединений</b>							
1	Тема 13. Амины жирного и ароматического рядов	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ПК-2	у	п	п	п	п
2	Тема 14. Аминокислоты, пептиды, белки	ОК-5, ОК-7, ОПК-3, ПК-2	у	п	п	п	п
3	Тема 15. Нуклеиновые кислоты	ОК-5, ОК-7, ПК-2	у	п	п	п	п
<b>Раздел 5. Гетероциклические органические соединения</b>							
1	Тема 16. Пяти и шестичленные гетероциклические соединения	ОК-5, ОК-7	у	п	п		п
2	Тема 17. Алкалоиды	ОК-5, ОК-7	у	п	п		п
<b>Раздел 6. Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)</b>							
1	Тема 18. Особенности физико-химических свойств полимеров	ОК-5, ОК-7	у	п	п		п
2	Тема 19. Полимерные материалы: пластмассы, пленки, резина	ОК-5, ОК-7	у	п	п		п

Используемые сокращения:

**РЗЗ** – разноуровневые задачи и задания,      **Р** – реферат;      **О** – опрос.  
**РТ** – рабочая тетрадь,      **Т** – тесты;

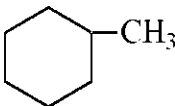
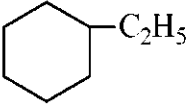
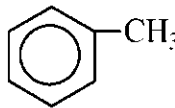
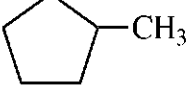
Способ осуществления оценки компетенции:

**у** – устно;      **п** – письменно.



## 5 Тесты

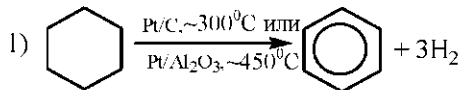




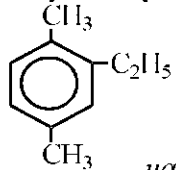
для проверки остаточных знаний по дисциплине  
**"Органическая химия"**  
 студентов специальности  
**19.03.03 "Продукты питания животного происхождения"**

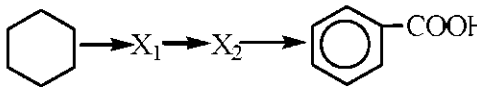
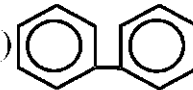
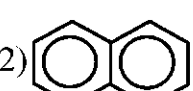
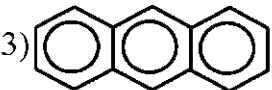
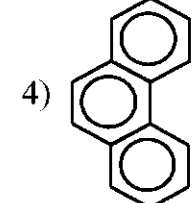
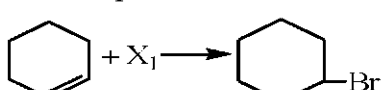
№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
1	Для органических соединений наиболее характерным является вид связей	1) ионный; 2) металлический; 3) ковалентный; 4) водородный
2	Метилциклогексан имеет структурную формулу:	1)  3)  2)  4) 
3	Хлорпроизводное алкана $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CCl}_3$ имеет название:	1) 2-трихлорметилбутан 2) 2-метил-1-трихлорбутан 3) 1-трихлор-2-метилбутан 4) 2-метил-1,1,1-трихлорбутан
4	Вещество структурной формулы $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array} - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{C} \\   \\ \text{CH}_2 \end{array} = \text{CH}_2$ имеет название	1) 3,3,2-триметилпропен-1; 2) 2,3-диметилбутен-1; 3) 2,3-диметилбутен-3; 4) 2,2-изопропил-1.
5	Изомером 2-метилбутана является:	1) н-пентен; 2) пропан; 3) 2-метилпентан; 4) 2-метилпропан.
6	Изомером 2,3-диметилбутана является	1) н-гексан; 2) 2,3-диметилпентан; 3) н-пентан; 4) 3-метилбутан.
7	Гомолог ацетилена, содержащий 8 атомов водорода, имеет формулу:	1) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ; 2) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ; 3) C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> ; 4) C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> .
8	Гомологом метана является	1) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ; 2) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ; 3) C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> ; 4) C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> .
9	Гомологом этилена является	1) этан; 2) пропилен; 3) этин; 4) ацетилен.
10	Вещества являются между собой гомологами в ряду	1) CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> ; 2) C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ; 3) CH <sub>4</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> ; 4) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> .
11	Число σ-связей в молекуле бутадиена 1,3 равно:	1) 5; 2) 7; 3) 8; 4) 9
12	В схеме органического синтеза: $\xrightarrow[\text{спирт}]{+\text{KOH}} \text{X}_1$ продуктом реакции (X <sub>1</sub> ) является	1) алкин; 2) алкен; 3) спирт; 4) алкан.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
13	В реакции Вюрца при взаимодействии двух молекул 2-хлорбутана образуется:	1) 2,3-диэтилбутан; 2) 3,4-диметилгексан; 3) 3-метил-2-этилпентан; 4) 2-метил-3-этилпентан.
14	В реакцию Вюрца может вступить:	1) метан; 3) метилциклопропан; 2) этилен; 4) йодэтан.
15	Только бутан образуется в результате реакции Вюрца из:	1) бромметана; 2) смеси бромметана и 1-бромпропана; 3) бромэтана; 4) смеси бромметана и 2-бромпропана.
16	Молекула алкана содержит 8 атомов водорода. Молярная масса алкана (г/моль) равна	1) 38; 2) 40; 3) 42; 4) 44
17	Молярная масса алкана равна 100 г/моль. Число атомов водорода в молекуле алкана равно	1) 12; 2) 14; 3) 16; 4) 18.
18	Молярная масса алкана равна 142 г/моль. Число атомов углерода в структуре алкана равно	1) 6; 2) 8; 3) 10; 4) 12.
19	Из перечисленных веществ с предельными углеводородами реагирует	1) раствор $\text{KMnO}_4$ ; 3) хлороводород; 2) гидроксид калия; 4) хлор.
20	С гексаном взаимодействует	1) водный раствор перманганата калия; 2) гидроксид натрия; 3) бромная вода; 4) хлор при освещении.
21	В схеме реакции $\text{X}_1 + \text{Br}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br} + \text{HBr}$ исходным реагентом ( $\text{X}_1$ ) является	1) этан; 3) метан; 2) этилен; 4) ацетилен.
22	При взаимодействии смеси иодметана и иодэтана с избытком металлического натрия могут быть получены различные органические соединения в количестве	1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.
23	Пропан вступает в реакцию с:	1) раствором $\text{KMnO}_4$ при комнатной температуре; 2) водой; 3) хлором на свету; 4) металлическим натрием.
24	При действии избытка спиртового раствора $\text{KOH}$ на 1,2-дихлорпропан преимущественно образуется	1) пропанол-1,2; 3) 3-хлорпропен; 2) пропиен; 4) 2-хлорпропен.
25	В алканах цепь углеродных атомов укорачивается в результате реакции	1) дегидрирования; 3) Вюрца; 2) бромирования; 4) крекинга.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
26	При гидролизе карбида кальция одним из продуктов реакции является	1) ацетальдегид; 2) этилен; 3) ацетилен; 4) бензен.
27	При гидролизе протина при повышенной температуре в кислой среде в присутствии $H_2SO_4$ образуется	1) диметилкетон; 2) ацетальдегид; 3) уксусная кислота; 4) этанол.
28	Бензен может быть получен	1) изомеризацией гексана; 2) циклизацией гексана; 3) тримеризацией ацетилена; 4) тримеризацией этилена.
29	Количество молей карбида кальция, необходимого для получения 33,6 л (н.у.) ацетилена, равно	1) 1,0; 2) 1,5; 3) 2,0; 4) 2,5.
30	Углеводород $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ имеет название	1) 4-метилбутин-3; 2) 1-метилбутин-1; 3) ацетилен; 4) пентин-2.
31	Ацетальдегид получают из ацетилена путем его	1) гидрирования; 2) гидратации в присутствии подкисленного раствора сульфата ртути (II); 3) окисления подкисленным раствором перманганата калия; 4) горения.
32	В образовании молекулы протина $\text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}$ число гибридных атомных орбиталей, принимающих участие в образовании молекулы, равно	1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8.
33	Молярная масса алкина равна 82 г/моль. Число атомов водорода в молекуле алкина равно	1) 6; 2) 10; 3) 12; 4) 16.
34	Состав молекул ацетиленовых углеводородов (алкинов) соответствует общей формуле	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; 4) $\text{C}_n\text{H}_n$ .
35	Алкин, имеющий строение $\begin{array}{c} \text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ называется	1) 1,2,3-триметилпентин-4; 2) 3,4-диметилгексин-5; 3) 3,4-диметилгексин-1; 4) 3,4,5-триметилпентин-1.
36	Продуктом димеризации ацетилена в присутствии катализатора является	1) бензен; 2) бутadiен-1,3; 3) ацетальдегид; 4) винилацетилен.
37	У атома углерода, участвующего в образовании $-\text{C}-\text{C}-$ связи в алкинах, тип гибридизации	1) $sp$ ; 2) $sp^2$ ; 3) $sp^3$ ; 4) $sp^3d^2$ .
38	К классу алкинов относится	1) $\text{C}_2\text{H}_4$ ; 2) $\text{CH}_4$ ; 3) $\text{C}_2\text{H}_6$ ; 4) $\text{C}_2\text{H}_2$ .

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
39	При гидролизе ацетилена при повышенной температуре в присутствии $HgSO_4$ образуется	1) этанол; 3) уксусная кислота; 2) ацетальдегид; 4) этилен.
40	Получению бутадиена-1,3 по методу С.В. Лебедева соответствует схеме химической реакции	1) $2 CH_2=CHCl + 2Na \longrightarrow C_4H_6 + 2NaCl$ 2) $C_4H_{10} \longrightarrow C_4H_6 + 2H_2$ 3) $C_4H_{10} \longrightarrow C_4H_8 \longrightarrow C_4H_6$ 4) $2C_2H_5OH \longrightarrow C_4H_6 + H_2 + H_2O$
41	Алкины могут быть получены	1) из дигалогенпроизводных; 2) из ацетиленидов; 3) путем дегидрирования алкенов; 4) всеми перечисленными методами.
42	По реакции Кучерова получают	1) этан из хлорэтана; 2) ацетальдегид из ацетилена; 3) винилацетилен из ацетилена; 4) бутадиен-1,3 из этанола.
43	В превращении $3X_1 \xrightarrow{CaC_2, t^0} C_6H_6$ исходным реагентом ( $X_1$ ) является	1) метан; 3) этан; 2) этилен; 4) ацетилен
44	Винилацетилен имеет структурную формулу	1) $CH_2=CH-Cl$ ; 3) $CH_2=CH-C \equiv CH$ ; 2) $CH_2=CH-OH$ ; 4) $CH_2=CCl-C \equiv CH_2$ .
45	При взаимодействии 1 моль пропина и 1 моль бромоводорода преимущественно образуется	1) 1-бромпропен; 3) 1,2-дибромпропен; 2) 2-бромпропен; 4) 2,2-дибромпропен.
46	В молекуле алкадиена 6 атомов углерода. Молярная масса (в г/моль) алкадиена равна	1) 80; 3) 84; 2) 82; 4) 86.
47	В соответствии с правилом Марковникова присоединение галогенводородов к алкенам происходит так, что атом водорода присоединяется	1) к наименее гидрогенизированному атому углерода; 2) к наиболее гидрогенизированному атому углерода; 3) к атому углерода, расположенному слева от двойной связи; 4) к атому углерода, расположенному справа от двойной связи.
48	Формуле $C_nH_{2n-2}$ соответствует соединение	1) уксусный альдегид; 3) бутадиен-1,3; 2) циклогексан; 4) толуен.
49	В лаборатории ацетилен обычно получают	1) прямым синтезом из углерода и водорода; 2) взаимодействием карбида кальция с водой; 3) дегидрированием этилена; 4) крекингом этана.
50	Натуральный каучук является полимером	1) изопрена; 3) пропилена; 2) дивинила; 4) этилена.

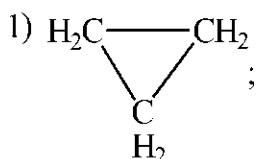
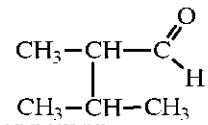
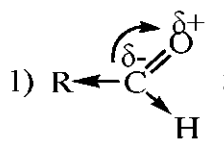
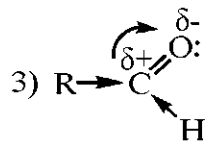
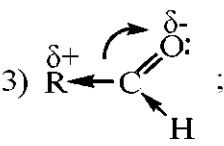
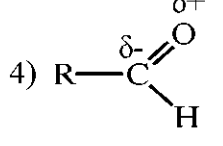
№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
51	Бензен может быть получен	1) каталитическим дегидрированием циклогексана; 2) дегидроциклизацией парафиновых углеводов; 3) тримеризацией ацетилена; 4) всеми перечисленными методами.
52	Фенилом является радикал	1) $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-}$ ; 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{-}$ 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-}$ ; ; 4) $\text{CH}_2 = \text{CH-}$ .
53	Число p-электронов, образующих единую $\pi$ -электронную систему ароматического ядра в бензене, равно	1) шести; 3) четырем; 2) двенадцати; 4) трем.
54	Из 11,2 л (н.у.) ацетилена было получено 10 г бензена. Массовая доля (в %) выхода бензена от теоретически возможного равна	1) 67; 2) 77; 3) 87; 4) 92.
55	Процессу получения бензена дегидрированием циклогексана соответствует реакция	1)  2) $\text{H-C}_6\text{H}_{14} \xrightarrow[\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3, \text{MoO}_3, \sim 300^\circ\text{C}]{\text{Pt/C}, \sim 300^\circ\text{C}}$  + 4H <sub>2</sub> 3) $3 \text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\sim 500^\circ\text{C}]{\text{C}}$  4)  $\xrightarrow[\sim 700^\circ\text{C}]{\text{катализатор, H}_2}$  + CH <sub>4</sub>
56	Углеводород строения имеет  название	1) 1,4-диметил-2-этилбензен; 2) 1,4-диметил-3-этилбензен; 3) 2-этил-1,4-диметилбензен; 4) 1,4-диметил-5-этилбензен.
57	Число $\sigma$ -связей в молекуле бензена равно	1) четырем; 3) девяти; 2) шести; 4) двенадцати.
58	При полном гидрировании смеси циклопропана и циклобутана образуется	1) только циклобутан; 2) только бутан; 3) только пропан; 4) смесь бутана и пропана.
59	Все атомы углерода в молекуле бензена имеют тип гибридизации	1) sp; 2) sp <sup>2</sup> ; 3) sp <sup>3</sup> ; 4) sp <sup>3</sup> d <sup>2</sup>
60	Число изомеров, которое имеет вещество, содержащее в бензеновом ядре одну метильную группу и один атом хлора, равно	1) двум; 2) трем; 3) четырем; 4) пяти.
61	С использованием реакции Вюрца получить толуен в одну стадию можно в результате взаимодействия	1) хлорбензена и хлорметана; 2) бензена и метана; 3) бензена и хлорметана; 4) хлорбензена и метана.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
62	Из перечисленных ниже веществ способностью полимеризоваться обладает	1) пропан; 2) 2-хлорбутан; 3) гексан; 4) гексадиен.
63	В результате гидрирования циклопропана при температуре 50-70 °C в присутствии Pt-катализатора получают	1) пропилен; 2) пропан; 3) гексан; 4) гексадиен.
64	Бензен не может быть получен в результате реакции	1) тримеризации ацетилена; 2) диенового синтеза; 3) изомеризации н-гексана; 4) дегидроциклизации н-гексана.
65	$sp^2$ гибридизация электронных облаков атомов углерода в молекуле	1) бензена; 2) ацетилена; 3) алмаза; 4) метана.
66	Из перечисленных ниже веществ в реакцию замещения с бромом вступает	1) бутадиен-1,3; 2) толуен; 3) 2-метилпентен-2; 4) ацетилен.
67	При взаимодействии хлористого метила с бензолом в присутствии $AlCl_3$ продуктом реакции является	1) хлорбензен; 2) о-дихлорбензен; 3) о-ксилен; 4) толуен.
68	В схеме превращений  промежуточными продуктами $X_1$ и $X_2$ являются, соответственно	1) н-гексан и бензен; 2) н-гексен и толуен; 3) н-гексен и н-гексан; 4) бензен и толуен.
69	Из перечисленных соединений нафталену соответствует формула	1)  2)  3)  4) 
70	В схеме превращений $метан \rightarrow X \rightarrow бензен$ промежуточным продуктом $X$ является	1) этилен; 2) н-гексан; 3) ацетилен; 4) бутадиен.
71	Наименьшую массовую долю углерода имеет углеводород	1) ацетилен; 2) бензен; 3) этилен; 4) толуен.
72	В схеме органического синтеза  исходным реагентом $X_1$ является	1) водород; 2) бром; 3) бромоводород; 4) водный р-р $KMnO_4$ .
73	При 50 °C действие смеси азотной и серной кислот на бензен приводит к образованию	1) бензенсульфокислоты; 2) фенола; 3) нитробензена; 4) изопропилбензена.

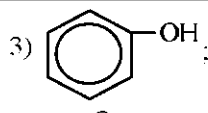
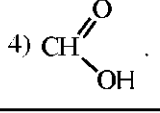
№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
74	<p>В схеме органического синтеза</p> $X \xrightarrow{\text{ОКИСЛЕНИЕ}} \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ <p>исходным веществом X является</p>	<p>1) бензен; 2) толуен; 3) циклогексан; 4) метан.</p>
75	<p>Процессу получения бензена дегидроциклизацией парафиновых углеводородов соответствует реакция</p>	<p>1) <math>\text{C}_6\text{H}_{12} \xrightarrow[\text{Pt/Al}_2\text{O}_3, \sim 450^\circ\text{C}]{\text{Pt/C}, \sim 300^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2</math></p> <p>2) <math>\text{H}-\text{C}_6\text{H}_{14} \xrightarrow[\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3, \text{MoO}_3, \sim 300^\circ\text{C}]{\text{Pt/C}, \sim 300^\circ\text{C}} \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2</math></p> <p>3) <math>3 \text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\sim 500^\circ\text{C}]{\text{Сактив.}} \text{C}_6\text{H}_6</math></p> <p>4) <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \xrightarrow[\sim 700^\circ\text{C}]{\text{катализатор, H}_2} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_4</math></p>
76	<p>Предельные одноатомные спирты могут быть получены</p>	<p>1) взаимодействием моногалоген-производных с водным раствором щелочи; 2) гидратацией алкенов; 3) восстановлением альдегидов и кетонов; 4) всеми перечисленными методами.</p>
77	<p>В схеме превращений</p> $\text{пропанол-1} \xrightarrow{X} \text{пропанол-2}$ <p>промежуточный продукт X</p>	<p>1) бутанол; 2) пропилен; 3) ацетон; 4) циклопропан.</p>
78	<p>При нагревании метанола с концентрированной серной кислотой образуется</p>	<p>1) метан; 2) полиэтилен; 3) диметилловый эфир; 4) ацетилен.</p>
79	<p>Процессу получения одноатомных предельных спиртов восстановлением альдегидов соответствует реакция</p>	<p>1) <math>\text{CH}_3-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3</math></p> <p>2) <math>\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+, \text{t}^\circ} \text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3</math></p> <p>3) <math>\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow[\text{+H}_2]{\text{катализ.}} \text{R}-\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>4) <math>\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+, \text{t}^\circ} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math></p>
80	<p>При интенсивном окислении фенола в присутствии смеси <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4</math> продуктом реакции является</p>	<p>1) бензойная кислота; 2) хинон; 3) смесь карбоновых кислот; 4) бензальдегид.</p>
81	<p>Этанол может быть получен методом гидролиза</p>	<p>1) хлорэтана; 2) глюкозы; 3) ацетилена; 4) метилового эфира уксусной кислоты.</p>

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
82	Пентен-2 образуется при внутримолекулярной дегидратации	1) 2-метилбутанола-1; 2) гексанола-2; 3) пентанола-2; 4) пентанола-1.
83	Этиленгликоль это	1) гомолог фенола; 2) одноатомный спирт; 3) производное глицерина; 4) двухатомный спирт.
84	В лабораторном методе получения алкенов из спиртов в качестве катализатора используют	1) водный раствор щелочи; 2) спиртовой раствор щелочи; 3) концентрированную серную кислоту; 4) металлический никель.
85	С подкисленным раствором перманганата калия реагирует	1) полиэтилен; 2) бензиловый спирт; 3) метан; 4) бромбензен.
86	Этанол может быть получен гидролизом	1) метилового эфира уксусной кислоты; 2) этина; 3) глюкозы; 4) хлорэтана.
87	При взаимодействии 1 моль глицерина с 3 моль хлороводорода образуется	1) 1,2-дихлорпропанол-1; 2) 1,2,3-трихлорпропан; 3) 1,3-дихлорпропанол-2; 4) 2,3-дихлорпропанол-1.
88	В этиловом спирте $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ связь между атомами углерода	1) ковалентная полярная; 2) ковалентная неполярная; 3) ионная; 4) водородная.
89	Вещество $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OK} \quad \text{OK} \quad \text{OK} \end{array}$ можно получить взаимодействием	1) пропана и калия; 2) глицерина и калия; 3) пропана и хлорида калия; 4) бутана и хлорида калия.
90	При гидратации алкена строения $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$ преимущественно образуется	1) 3-метилбутанол-2; 2) 2-метилбутанол-3; 3) 3-метилбутанол-1; 4) 2-метилбутанол-4.
91	При нагревании ( $\sim 170^\circ\text{C}$ ) этанола с избытком серной кислоты образуется	1) диэтиловый эфир; 2) этилацетат; 3) этилен; 4) винулацетат.
92	В промышленности фенол получают	1) тримеризацией ацетилена; 2) изомеризацией диоксана; 3) каталитическим окислением изопропилбензена (кумена); 4) диеновым синтезом
93	Реакция между этанолом и пропановой кислотой называется	1) дегидратацией; 2) омылением; 3) гидратацией; 4) этерификацией.
94	В схеме органического синтеза $\text{X}_1 \xrightarrow{\text{окисление}} \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ исходным реагентом $\text{X}_1$ является	1) пропионовая кислота; 2) глицерин; 3) пропен; 4) пропанол-1.



№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
95	С гидроксидом меди (II) реагирует	1) $\text{CH}_3 - \text{OH}$ ; 3) $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ; 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ; 4) $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH}$ .
96	По сравнению с углеводородами спирты жидкости по причине	1) полярности связи в молекуле; 2) амфотерности спиртов; 3) слабой кислотности спиртов; 4) образования водородных связей между молекулами.
97	В схеме превращений пропанол-1 $\rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow 2,3$ -диметилбутан промежуточными продуктами $X_1$ и $X_2$ являются	1) пропилен и пропанол-2; 2) пропилен и 2-метилбутан; 3) пропилен и 2-бромпропан; 4) бутилен и 3-метилбутан.
98	При действии водного раствора щелочи на 2-бром-2-метилпропан преимущественно образуется	1) пропанол-2; 3) 2-метилпропанол-1; 2) 2-метилпропанол-2 4) 2-метилпропен.
99	При взаимодействии фенола с водным раствором щелочи образуется	1) бензойная кислота; 2) Na-соль бензойной кислоты; 3) фенолят натрия; 4) бензальдегид.
100	В схеме реакции $X_1 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t, \text{катал.}}$ $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ веществом $X_1$ является	1)  ; 3) $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ ; 2) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; 4) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ .
101	Альдегид строения  называется	1) 2,3-диметилпропаналь; 2) 2-изопропилпропаналь; 3) 2,3-диметилбутаналь; 4) 2,3,3-триметилпропаналь.
102	Из приведенных ниже схем правильно отражает строение альдегидной группы схема	1)  ; 3)  ; 2)  ; 4)  .
103	В ряду превращений первичный спирт $\rightarrow X \rightarrow$ карбоновая кислота веществом $X$ является	1) кетон; 3) диалкиловый эфир; 2) альдегид; 4) алкилацетат.
104	Для получения 2,2-диметилпропаналя необходимо окислить спирт	1) 2-метилбутанол-1; 2) 2-метилпропанол-1; 3) 2,2-диметилпропанол-1; 4) пентанол-1.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
105	Продуктом гидролиза ацетилен в среде $H_2SO_4$ в присутствии $HgSO_4$ является	1) ацетальдегид; 3) уксусная кислота; 2) ацетон; 4) этанол.
106	При окислении спирта строения $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{Cl} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{C} - \text{CH}_2\text{OH} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ образуется	1) 2-хлор-3-метилбутаналь; 2) 2-хлор-2,3,3-триметилбутаналь; 3) 2-хлор-3,3-диметилэтаналь; 4) 1-хлор-1,2,2-триметилбутаналь.
107	Реакцией 2-метилпропаналя с водородом получают	1) бутанол; 2) 2-метилпропановую кислоту; 3) 2-метилпропанол-1; 4) бутановую кислоту.
108	Альдегид строения $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{HC} = \text{O} \end{array}$ называется	1) бутаналь-2; 3) 2-этилпропаналь; 2) 3-метил-4-бутаналь; 4) 2-метилбутаналь.
109	Альдегиды могут быть получены	1) окислением первичных спиртов; 2) гидроформированием (оксосинтезом) алкенов; 3) щелочным гидролизом дигалогенпроизводных; 4) всеми перечисленными методами.
110	При полном гидрировании пропеналя (акролеина) образуется	1) пропанол-1; 3) пропан; 2) пропаналь; 4) пропановая кислота.
111	Кетоны характеризуются фундаментальной группой	1) $\text{>C=O}$ ; 3) $\text{-C(=O)OH}$ ; 2) $\text{-C(=O)H}$ ; 4) $\text{-OH}$ .
112	Число изомерных альдегидов, имеющих общую формулу $C_4H_8O$ , равно	1) двум; 2) трем; 3) четырем; 4) пяти.
113	Метилэтилкетон может быть получен окислением спирта	1) этанола; 3) бутанола-1; 2) изопропанола; 4) бутанола-2.
114	При взаимодействии предельных альдегидов с водородом образуются	1) карбоновые кислоты; 2) первичные спирты; 3) сложные эфиры; 4) простые эфиры.
115	В схеме органического синтеза $\text{X} \xrightarrow{\text{присоединение}} \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$ исходным веществом X является	1) пропин; 3) пропанол-2; 2) пропаналь; 4) 1,2-дихлорпропан.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
116	При восстановлении бензальдегида получают	1) фенол; 2) бензен; 3) бензойную кислоту; 4) бензиловый спирт.
117	В молекуле формальдегида $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\   \\ \text{H} \end{array}$ число $\sigma$ - и $\pi$ -связей равно	1) 3 $\sigma$ -связи и 1 $\pi$ -связь; 2) 2 $\sigma$ -связи и 2 $\pi$ -связи; 3) 1 $\sigma$ -связь и 3 $\pi$ -связи; 4) 4 $\sigma$ -связи и 1 $\pi$ -связь.
118	В схеме органического синтеза $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{X}_1 \xrightarrow{1) \text{PBr}} \text{X}_2 \xrightarrow{2) \text{Na}} \text{X}_3$ конечным продуктом $\text{X}_3$ является	1) этилбромид; 2) этанол; 3) бутан; 4) этановая кислота.
119	При гидрировании предельных альдегидов водородом образуются	1) карбоновые кислоты; 2) вторичные спирты; 3) простые эфиры; 4) первичные спирты.
120	Масса (в гр) метанала, которую можно получить при окислении 0,35 моль метанола, равна	1) 10,5; 2) 16,8; 3) 24,2; 4) 36,5.
121	Изомером 2-метилпропанола является	1) бутанол-1; 2) этаналь; 3) бутаналь; 4) пентаналь.
122	В схеме превращения $\text{X} \xrightarrow[\text{NH}_4\text{OH}]{\text{Ag}_2\text{O}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONH}_2 + \text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$ исходным веществом $\text{X}$ является	1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ; 2) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ ; 3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ ; 4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ .
123	Изомером пентанола является соединение	1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ; 2) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$ ; 3) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CHO}$ ; 4) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CHO}$ .
124	В аммиачном растворе окисляется оксидом серебра вещество	1) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$ ; 2) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$ ; 3) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{CH}_3$ ; 4) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5$ .
125	Кетоны могут быть получены	1) окислением вторичных спиртов; 2) щелочным гидролизом дигалогенпроизводных; 3) гидролизом ацетиленовых углеводородов по реакции Кучерова; 4) всеми перечисленными методами.
126	Наиболее сильные кислотные свойства имеет вещество	1) $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$ ; 2) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ ; 3)  ; 4)  .
127	Жидкие жиры переводит в твердые	1) раствор KOH; 2) раствор KMnO <sub>4</sub> ; 3) бром; 4) водород.
128	Изомером масляной кислоты является	1) щавелевая кислота; 2) валериановая кислота; 3) пентановая кислота; 4) 2-метилпропановая кислота.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
129	Взаимодействие между пальмитиновой кислотой и глицерином называется	1) этерификацией; 2) омылением; 3) гидратацией; 4) дегидратацией.
130	Сложный эфир, получаемый при взаимодействии бензойной кислоты и этанола, называется	1) фенилацетат; 2) этилацетат; 3) этилбензоат; 4) этилфенолят.
131	Функциональной группой карбоновых кислот является	1) $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{H} \end{matrix}$ ; 2) $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \\   \\ \text{O} \end{matrix}$ ; 3) $-\text{OH}$ ; 4) $\begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\   \\ \text{OH} \end{matrix}$ .
132	Карбоновая кислота строения $\text{C}_2\text{H}_5-\text{CH}-\text{COOH}$ называется	1) 2-этилпропановая; 2) 2-метилбутановая; 3) 2-этилпропионовая; 4) 2-метилпропановая.
133	В схеме органического синтеза $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{H} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{HBr}} \text{X}_2$ продуктами превращений $\text{X}_1$ и $\text{X}_2$ являются	1) уксусная кислота и бромэтан; 2) этанол и бромэтен; 3) этанол и бромэтан; 4) уксусная кислота и бромэтен.
134	В состав жиров входят:	1) высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты; 2) уксусная кислота; 3) неорганические кислородсодержащие кислоты; 4) бутановая кислота.
135	При взаимодействии стеарата натрия с серной кислотой образуются	1) сульфат натрия и тристеарин; 2) сероводород и стеариновая кислота; 3) глицерин и стеариновая кислота; 4) сульфат натрия и стеариновая кислота.
136	В молекуле этановой кислоты число $\sigma$ - и $\pi$ -связей равно	1) 6 $\sigma$ -связей и 1 $\pi$ -связь; 2) 7 $\sigma$ -связей и 1 $\pi$ -связь; 3) 6 $\sigma$ -связей и 2 $\pi$ -связи; 4) 8 $\sigma$ -связей и 2 $\pi$ -связи.
137	Кислые соли может образовывать кислота	1) масляная; 2) уксусная; 3) муравьиная; 4) угольная.
138	В схеме превращений метан $\rightarrow$ хлорметан $\rightarrow$ метанол $\rightarrow$ X $\rightarrow$ метановая кислота продуктом X является	1) ацетилен; 2) ацетальдегид; 3) этанол; 4) формальдегид.
139	Карбоновые одноосновные кислоты получают	1) окислением кетонов; 2) гидролизом функциональных производных карбоновых кислот (солей, сложных эфиров, хлорангидридов, ангидридов); 3) окислением боковых цепей алкилароматических углеводородов; 4) всеми перечисленными методами.

№ п/п	Содержание теста	Предлагаемые варианты ответов
140	Максимальное количество (в моль) уксусной кислоты, которое может быть получено окислением 37 г этанола, равно	1) 0,4; 2) 0,6; 3) 0,8; 4) 1,0.
141	В результате гидролиза жидкого жира образуются	1) твердые жиры и смесь кислот; 2) глицерин и непредельные кислоты; 3) глицерин и предельные кислоты; 4) твердые жиры и глицерин.
142	Этанол образует сложные эфиры в реакции с	1) азотной кислотой; 3) соляной кислотой; 2) пропановой кислотой; 4) метанолом.
143	Жиры – это сложные эфиры	1) глицерина и высших карбоновых кислот; 2) этанола и минеральных кислот; 3) этанола и карбоновых кислот; 4) глицерина и минеральных кислот.
144	При щелочном гидролизе фенолацетата в избытке щелочи образуется	1) фенол и соль уксусной кислоты; 2) фенол и уксусная кислота; 3) фенолят и уксусная кислота; 4) фенолят и соль уксусной кислоты.
145	Сложный эфир можно получить при взаимодействии карбоновой кислоты с	1) ацетиленом; 3) этиленом; 2) хлороводородом; 4) метанолом.
146	В схеме превращений $C_2H_2 \rightarrow CH_3-C \begin{matrix} O \\ // \\ H \end{matrix} \rightarrow X \rightarrow CH_3-C \begin{matrix} O \\ // \\ ONa \end{matrix}$ промежуточным продуктом X является	1) ацетальдегид; 3) этанол; 2) уксусная кислота; 4) метановая кислота.
147	В состав жидких жиров входят остатки спирта	1) этанола; 3) пропанола; 2) глицерина; 4) этандиола.
148	Жиры состоят из фрагментов молекул	1) этиленгликоля и альдегидов; 2) глицерина и альдегидов; 3) глицерина и высших карбоновых кислот; 4) этиленгликоля и высших карбоновых кислот.
149	Отличить уксусную кислоту от этанола можно с помощью	1) бромной воды; 2) раствора перманганата калия; 3) соды; 4) гидроксида меди (II).
150	В отличие от карбоновых кислот аминокислоты	1) реагируют с кислотами; 2) взаимодействуют со щелочами; 3) взаимодействуют со спиртами; 4) способны образовывать амидные связи.

**6 Комплект разноуровневых задач и заданий**  
**для проверки остаточных знаний по дисциплине**  
**"Органическая химия"**

**Вариант 1**

**I. Химический диктант:**

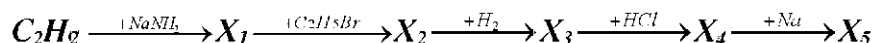
№	Название	№	Название
1	Нитрогруппа	6	Этиленгликоль
2	Винил	7	Крезол
3	Изобутан	8	Диацетил
4	3-метилпентин-1	9	Этановая кислота
5	Гидрохинон	10	Этилсульфат натрия

**II. Выполните следующие задания:**

1. Какие соединения называют изомерами?
2. Гексан представляет собой жидкость или газ?
3. Из реакций присоединения для алкенов наиболее характерны реакции *электрофильного* или *радикального* присоединения?
4. Напишите структурную формулу *5-метил-4-этил-гексен-2*.
5. Напишите реакцию ацетилен с хлористым водородом, происходящей в газовой среде при температуре 150-200<sup>0</sup>С в присутствии солей ртути (II). Назовите соединение.
6. Напишите реакцию полимеризации стирола (винилбензол)

**III. Осуществите следующие превращения:**

1. Запишите уравнение реакции нитрования *2,2-диметилбутана* по Коновалову:
2. Напишите реакцию получения алкена из *2-хлорпентана* в лабораторных условиях, используя правило А.М.Зайцева.
3. Осуществите превращения:



4. Напишите уравнение реакции электрофильного замещения:  
 $C_6H_6 + H_2SO_4 \longrightarrow$
5. Напишите реакцию получения пропанола-2 из олефина в кислой среде.
6. Напишите уравнение реакции нуклеофильного присоединения к метил-пропилкетону: *гидрозина (NH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub>)*.

## Вариант 2

### I. Химический диктант:

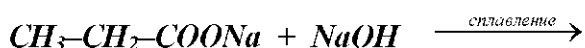
№	Название	№	Название
1	Эйкозан	6	Бензиловый спирт
2	Изобутен	7	Муравьиная кислота
3	Аллил	8	Пропилнитрил
4	м-динитробензол	9	Ацетиленид серебра
5	Нафтален	10	Трипальмитоилглицерид

### II. Выполните следующие задания:

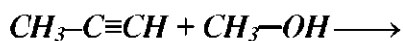
1. По какой номенклатуре имеет название соединение *метилдизопропилметан*, тривиальной, рациональной или систематической?
2. Напишите общую формулу ненасыщенных алифатических углеводородов, содержащих одну двойную связь.
3. Напишите структурную формулу соединения *2-метил-бутадиен-1,3*.
4. Напишите реакцию тримеризации ацетилена (реакция Зелинского).
5. Напишите реакцию образования алкоголята при взаимодействии этилового спирта и металлического натрия.
6. Предложите реакции с металлами, основными оксидами, гидроксидами, по которым могут быть получены соли кислот.

### III. Осуществите следующие превращения:

1. Запишите уравнение реакции

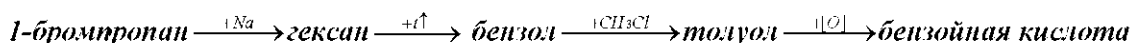


2. Напишите уравнение реакции нуклеофильного присоединения

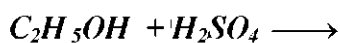


3. Напишите реакцию получения гомолога бензола из бромбензола и бромэтана, используя реакцию Вюрца-Фиттинга. Назовите полученное соединение.

4. Осуществите превращения:



5. Напишите уравнение реакции этерификации:



6. Напишите уравнение реакции качественной реакции на альдегиды:



### Вариант 3

#### I. Химический диктант:

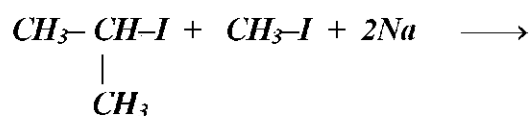
№	Название	№	Название
1	Изопропил	6	Пирокатехин
2	Этин	7	о-нитротолуол
3	Бромбензол	8	Метаналь
4	Фталевая кислота	9	Ацетилхлорид
5	Полистирол	10	Ацетон

#### II. Выполните следующие задания:

1. Какие соединения называют гомологами?
2. Укажите тип гибридизации атомов углерода при двойной связи.
3. Напишите химическую реакцию гидрирования изобутена.
4. Напишите реакцию образования нитробензола при взаимодействии бензола с азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты в качестве водоотнимающего средства.
5. Составьте структурные формулы 4-х изомерных спиртов, соответствующих формуле  $C_4H_{10}O$ .
6. Напишите реакцию альдольно-кетоновой конденсации.

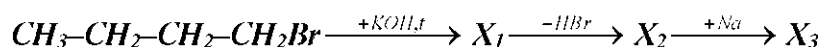
#### III. Осуществите следующие превращения:

1. Завершите уравнение реакции:



2. Напишите реакцию получения алкена из 3-хлоргексана в лабораторных условиях, используя правило А.М.Зайцева.

3. Осуществите превращения:



4. Напишите реакцию глицерина с гидроксидом меди (II).
5. Составьте уравнение реакции восстановления этанала:  $\text{CH}_3-\text{COH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t} \longrightarrow$
6. Напишите реакцию этерификации:  $\text{CH}_3-\text{COOH} + \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t} \longrightarrow$



## Вариант 4

### I. Химический диктант:

№	Название	№	Название
1	Докозан	6	Глицерин
2	Бутенил-2	7	Резорцин
3	Изопропилбензол	8	Уксусный ангидрид
4	Винилбензол (стирол)	9	Фенилацетат
5	$\alpha$ -бромнафтален	10	Диэтиловый эфир

### II. Выполните следующие задания:

1. Напишите общую формулу гомологического ряда алканов.
2. Как называются углеводороды с сопряженными двойными связями? Напишите химическую формулу родоначальника ряда и назовите это соединение.
3. Укажите тип гибридизации атомов углерода при тройной связи.
4. Напишите реакцию алкилирования бензола метилхлоридом в присутствии безводного хлорида алюминия в качестве катализатора (реакция Фриделя-Крафтса).
5. Напишите реакцию получения *1-метилпропанола* из пропанола с использованием реактива Гриньяра.
6. Предложите реакции, по которым могут быть осуществлены превращения:  
*этилен*  $\rightarrow$  *уксусный альдегид*  $\rightarrow$  *уксусная кислота*.

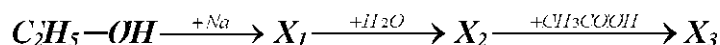
### III. Осуществите следующие превращения:

1. Напишите уравнение реакции получения 3,4-диметилгексана по Вюрцу (без побочных продуктов).
2. Напишите реакцию получения хлоруксусной кислоты:  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cl}_2 \longrightarrow$
3. Напишите уравнение реакции:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$
4. Напишите уравнение реакции, используя правило В.В. Марковникова:  
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
5. При окислительном расщеплении алкена образуются следующие продукты реакции:  

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}=\text{O} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Напишите химическую формулу соединения и назовите его.

6. Осуществите превращения:



## Вариант 5

### I. Химический диктант:

№	Название	№	Название
1	3-метил-4-этилпентен-2	6	Аллиловый спирт
2	о-дихлорбензол	7	Ацетат натрия
3	$\beta$ -нафталенсульфокислота	8	Пропаналь
4	Бензол	9	Ацетеленид меди
5	Тиофенол	10	Диметилловый эфир

### II. Выполните следующие задания:

1. Приведите уравнение реакции гидрирования угля с получением метана.
2. Напишите реакцию дегидратации изопропилового спирта.
3. Напишите реакцию присоединения гидросульфита натрия к уксусному альдегиду.
4. Составьте реакцию получения амида уксусной кислоты.
5. Используя правило В.В. Марковникова получите спирт в ходе гидратации пропена.
6. Предложите реакции, по которым могут быть осуществлены превращения:  
*уксусная кислота*  $\rightarrow$  *амид уксусной кислоты*  $\rightarrow$  *ацетонитрил*.

### III. Осуществите следующие превращения:

1. Напишите уравнение реакции, протекающей при нагревании 2-метилпентана с дымящей серной кислотой.
2. Напишите реакцию окисления *бутена-2* по Вагнеру и назовите полученное соединение.
3. Осуществите превращения:  

$$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br} \xrightarrow{+\text{KOH}, t} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{HBr}} \text{X}_2 \xrightarrow{+\text{Na}} \text{X}_3$$
4. Напишите реакцию получения алкина, используя правило А.М.Зайцева (протекает ступенчато):  

$$\text{CH}_2\text{Cl-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$$
5. Напишите уравнение реакции электрофильного замещения:  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
6. Напишите реакцию получения ацетата кальция:  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CaO} \longrightarrow$

**Вариант 6.**

**I. Химический диктант:**

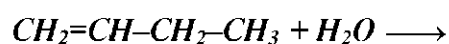
№	Название	№	Название
1	2-бутенил-2	6	Бензилбромид
2	п-диметилбензол	7	Бутаналь
3	Бензойный альдегид	8	Метилацетат
4	Пирогаллол	9	Щавелевая кислота
5	Пропанол-2	10	Изобутилацетат

**II. Выполните следующие задания:**

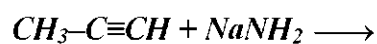
1. Напишите химическую реакцию гидрогалогенирования пропена.
2. Напишите реакцию окисления толуола перманганатом калия.
3. Напишите реакцию присоединения этилового спирта к уксусному альдегиду.
4. Напишите реакцию фенолята натрия с соляной кислотой.
5. Напишите реакцию получения пропилового спирта из формальдегида с использованием реактива Гриньяра.
6. Напишите реакцию получения этилсульфата (эфира серной кислоты).

**III. Осуществите следующие превращения:**

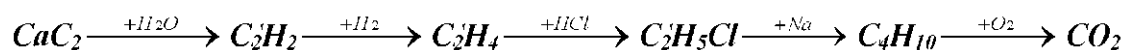
1. Составьте уравнение реакции монохлорирования метилдиэтилметана.
2. Напишите уравнение реакции, используя правило В.В. Марковникова:



3. Напишите уравнение реакции замещения:



4. Осуществите превращения:



5. Напишите уравнение реакции этерификации:  $C_2H_5OH + HNO_3 \longrightarrow$
6. Осуществите превращения:



## Вариант 7

### I. Химический диктант:

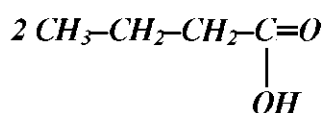
№	Название	№	Название
1	Бутин-1	6	Амид бензойной кислоты
2	Толуол	7	Уксусный ангидрид
3	Пропиленгликоль	8	Формальдегид
4	Формальдегид	9	Ацетат кальция
5	Ацетон	10	Уксусный эфир уксусной кислоты

### II. Выполните следующие задания:

1. Напишите реакцию дегидрогалогенирования *втор-бутилхлорида*.
2. Напишите реакцию обесцвечивания бромной воды в присутствии ацетилен.
3. Охарактеризуйте явление кето-енольной таутомерии на примере винилового спирта и ацетальдегида.
4. Напишите реакцию полимеризации формальдегида.
5. Напишите реакцию образования хлорангирида уксусной кислоты.
6. Напишите реакцию взаимодействия ацетона с фенилгидрозином.

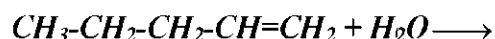
### III. Осуществите следующие превращения:

1. Запишите уравнение реакции нитрования по Коновалову *2-метилбутана*.
2. При окислительном расщеплении алкена образуются следующие продукты реакции:

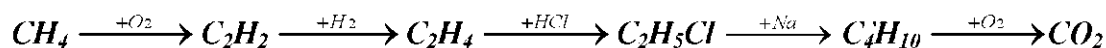


Напишите химическую формулу соединения и назовите его.

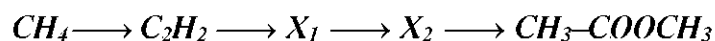
3. Напишите уравнение реакции, используя правило В.В. Марковникова:



4. Осуществите превращения:



5. Напишите уравнение реакции нуклеофильного присоединения к *метил-пропилкетону* *цианистого водорода*.
6. Осуществите превращения:



## Вариант 8

### I. Химический диктант:

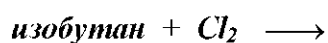
№	Название	№	Название
1	Бутадиен-1,3	6	Ацетальдегид
2	Бифенил	7	$\alpha$ -нитронафтален
3	о-нитротолуол	8	Бензальдегид
4	Бензойная кислота	9	Ацетонитрил
5	Крезол	10	Метилпропионат

### II. Выполните следующие задания:

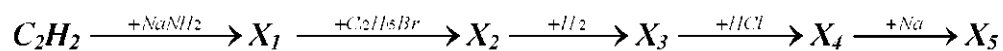
1. Напишите общую формулу гомологического ряда алкинов.
2. Напишите реакцию тримеризации ацетилена (реакция Зелинского).
3. Напишите реакцию гидратации ацетилена (реакция Кучерова).
4. Напишите реакцию окисления ксилола перманганатом калия.
5. Используя правило В.В. Марковникова, получите спирт в ходе гидратации пропена.
6. Напишите реакцию гидролиза 2,2-дихлорпропановой кислоты.

### III. Осуществите следующие превращения:

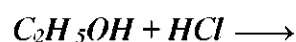
1. Напишите уравнение реакции монохлорирования:



2. Напишите реакцию окисления по Вагнеру *гептена-3* и назовите полученное соединение.
3. Осуществите превращения:



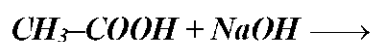
4. Составьте уравнение реакции нуклеофильного замещения:



5. Напишите уравнение качественной реакции на альдегиды:



6. Напишите реакцию получения ацетата натрия:



## 7 Темы рефератов

### по дисциплине "Органическая химия"

#### Раздел 1. Теоретические основы органической химии

1. Становление и развитие теории строения органических соединений.
2. Жизнь и научная деятельность А. М. Бутлерова.

#### Раздел 2. Основные классы углеводов

3. Природные источники алканов
4. Вазелин. Вазелиновое масло, парафин.
5. Особенности строения циклоалканов. Малые и обычные циклы
6. Виды изомерии алкенов.
7. Строение бутадиена – 1.3. Сопряжение.
8. Отдельные представители: этилен и пропилен.
9. Применение природных источников углеводов и продуктов их переработки.
10. Газификация твердого топлива.
11. Чем можно заменить нефть? Альтернативные источники энергии.
12. Отдельные представители: ацетилен, свойства, применение.
13. Отдельные представители: пропилен. свойства, применение.
14. Нафталин, антрацен и фенантрен: свойства, применение.
15. Толуол: свойства, применение.
16. Ксилол: свойства, применение.
17. Стирол, его свойства и применение
18. Хлорэтан и фторэтан: свойства, применение.
19. Тетрахлорметан: свойства, применение.
20. Хлороформ: свойства, применение

#### Раздел 3. Основные классы кислородсодержащих органических соединений

21. Непредельные и ароматические спирты.
22. Фенол, его антисептические свойства.
23. Пикриновая кислота: применение
24. Отдельные представители двухатомных фенолов: пирокатехин.
25. Рецорцин. его применение в медицине.
26. Гидрохинон, его применение
27. Формальдегид, его применение в медицине.
28. Ацетальдегид, свойства, применение.
29. Цитраль: применение в медицине.
30. Ацетон: строение, свойства, применение.
31. Бензойная кислота: свойства, применение.
32. Уксусная кислота: свойства, получение, применение.
33. Высшие жирные кислоты.

#### Раздел 4. Основные классы азотсодержащих органических соединений

34. Азотсодержащие гетероциклы в окружающем мире.
35. Получение и применение азокрасителей.
36. Теория цветности.
37. Метиламин: получение, применение.
38. Триметиламин: свойства, получение, применение.
39. Анилин: получение, свойства, применение.

## **Раздел 5. Гетероциклические органические соединения**

40. Таутомерия.
41. Пентозы (арабиноза, ксилоза, рибоза, дезоксирибоза)
42. Гексозы (глюкоза, манноза, фруктоза)
43. Гликоген.
44. Клетчатка: получение, свойства.

## **Раздел 6. Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)**

45. История открытия природного каучука.
46. Как каучук стал резиной?
47. История создания отечественного каучука С.В. Лебедевым.
48. Тефлон — получение и применение в технике и быту.
49. Полистирол, его свойства и применение
50. Природный газ как химическое сырье: прошлое, настоящее, будущее.

## **8 Образец рабочей тетради**

### **по дисциплине "Органическая химия"**

#### **РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**

по дисциплине «Органическая химия»

студента 1 курса специальности  
специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Каждый опыт, проведенный в лаборатории, должен быть запротоколирован в виде отчета. Отчет помогает систематизировать полученные данные, сделать правильные выводы, найти ошибки и разработать пути их устранения, а также вести контроль расхода реактивов, посуды и времени на постановку опыта. Пример формы отчета приведен ниже. Пример формы отчета приведен ниже.

Лабораторная работа № \_\_\_\_\_ (название)

Цель работы –

#### **Содержание отчета**

1. Номер и название опыта.
2. Порядок проведения работы.
3. Результаты эксперимента.
4. Выводы по полученным данным.
5. Подпись студента.
6. Подпись лаборанта о сдаче реактивов, посуды и рабочего места.
7. Подпись преподавателя (после защиты работы).

**9 Перечень вопросов, выносимых на экзамен**  
(2 семестр для студентов очной и заочной форм обучения)

1. Предмет органической химии. Характеристика направлений исследований органической химии.
2. Основные сырьевые источники органических соединений. Методы выделения, очистки и исследования органических соединений.
3. Основные положения теории химического строения органических соединений А.Н. Бутлерова.
4. Особенности органических соединений. Виды химических связей в молекулах органических соединений:  $sp^3$ ,  $sp^2$  и  $sp$ -гибридизация.
5. Классификация реакций органических соединений по механизму и по характеру химических превращений. Факторы, обуславливающие реакционную способность молекулы.
6. Физические и химические свойства алканов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Общая формула. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
7. Нахождение парафинов в природе. Синтетические способы получения алканов.
8. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Общая формула. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
9. Правило Марковникова и пероксидный эффект Караша. Каталитическое гидрирование. Окисление алкенов с разрывом и без разрыва углеродной цепи.
10. Алкины. Номенклатура. Изомерия. Способ получения. Физические и химические свойства. Механизм реакции нуклеофильного и электрофильного замещения.
11. Алкадиены. Типы диеновых углеводородов. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Особенности химических свойств сопряженных диенов
12. Формула Кекуле и современные представления о строении бензола.
13. Ароматические углеводороды с одним бензольным ядром. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
14. Правила замещения в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода.
15. Многоядерные ароматические соединения с конденсированными кольцами: нафтаден, антрацен, фенантрен. Физические свойства.
16. Химические особенности многоядерных ароматических соединений.
17. Галогенопроизводные. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Влияние углеводородного радикала на реакционную способность галогенопроизводных.
18. Реакции элиминирования, взаимодействие с металлами, реакции нуклеофильного замещения галогенов в галогеноалканах.
19. Одноатомные спирты. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
20. Двухатомные спирты (гликоли). Физические свойства. Особенности химических свойств гликолей.
21. Трехатомные спирты (триолы). Физические и химические свойства глицерина.
22. Одноатомные фенолы. Номенклатура. Изомерия. Способ получения. Физические свойства. Особенности химических свойств одноатомных фенолов.
23. Двухатомные фенолы: пирокатехин, резорцин, гидрохинон. Физические свойства. Особенности химических свойств. Распространение в природе.
24. Простые эфиры. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
25. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Изомерия. Общие химические свойства; индивидуальные различия в химических свойствах карбонильных соединений.



26. Методы синтеза альдегидов и кетонов, реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе.
27. Реакции альдегидов и кетонов с участием  $\alpha$ -углеродных атомов.
28. Восстановительные и окислительные превращения альдегидов и кетонов.
29. Одно- и двухосновные карбоновые кислоты. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства.
30. Ароматические карбоновые кислоты (одно- и двухосновные). Особенности строения и применения.
31. Функциональные производные карбоновых кислот.
32. Нитросоединения. Особенности строения нитрогруппы. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические и химические свойства. Таутомерия нитросоединений.
33. Алифатические амины. Особенности строения аминогруппы. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Физические свойства.
34. Ароматические амины. Классификация, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Области применения.
35. Моносахариды. Таутомерия моносахаридов в растворах. Физические и химические свойства моносахаридов. Отдельные представители моносахаридов.
36. Дисахариды: мальтоза, целлобиоза, сахароза, лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Особенности строения и химических свойств.
37. Полисахариды. Краткая характеристика наиболее распространенных в живой природе гомополисахаридов (гликоген, крахмал, целлюлоза, хитин), особенности структуры.
38. Аминокислоты. Понятие о биполярном ионе. Общая характеристика химических свойств. Реакции на карбоксильную и аминогруппу. Образование пептидов
39. Пептиды и белки. Особенности строения, распространение в природе.
40. Высокомолекулярные соединения (полимеры).

## 10 Критерии формирования оценок по каждому оценочному средству

Изучение дисциплины «Органическая химия» сопровождается текущим контролем промежуточной аттестацией в соответствии с программой оценивания контролируемых компетенций.

Текущий контроль включает следующие формы оценивания знаний студентов: опрос (О), решение и выполнение разноуровневых задач и заданий (РЗЗ); тестирование (Т), выполнение учебного исследования (УИ). Промежуточный контроль выполняется в форме экзамена. Оценка знаний за семестр осуществляется суммированием баллов, полученных в рамках текущего контроля и на экзамене.

**Оценка текущего контроля на лабораторном занятии.** Лабораторные занятия рассчитаны на учебно-исследовательскую работу студента, которая предназначена для расширения и закрепления знаний, полученных при изучении лекционного курса "Органическая химия", выработки навыков самостоятельной творческой деятельности, ознакомления с современными методами анализа. В процессе выполнения работы студенты овладевают основными навыками, необходимыми при проведении эксперимента, учатся анализировать и обсуждать полученные результаты, оформлять отчеты. За каждую выполненную и защищенную лабораторную работу – 0,5 балла.

**Оценка текущего контроля на практических занятиях.** На каждом практическом занятии студент выполняет письменные разноуровневые работы, включающие тесты, задачи и задания репродуктивного и реконструктивного уровня. Суммарное количество тестов, заданий и задач различной степени сложности составляет 40. Каждый правильный ответ оценивается в 0,05 балла. Максимальное количество баллов, которое возможно получить на одном занятии, равно 2. Количеству баллов от 1,6 до 2 соответствует оценка «отлично»; от 1,05 до 1,55 – оценка «хорошо»; от 0,5 до 1 – оценка «удовлетворительно»; менее 0,5 баллов – оценка «неудовлетворительно».

**Самостоятельная работа студента** оценивается в ходе проверки рефератов. В течение 2 семестра студент может выполнить одну реферативную работу на тему одного из разделов (на выбор).

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за реферат, равно 5 (5 баллов - оценка «отлично»; 3 балла – оценка «хорошо»; 1 балл – оценка «удовлетворительно»).

**Экзамен** проводится устно по утвержденным на заседании кафедры билетам, состоящим из 4 теоретических вопросов и задачи. Студент, который прочно усвоил весь материал, предусмотренный программой дисциплины, грамотно и последовательно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, правильно решил задачу, предусмотренную экзаменационным заданием, получает от 41 до 50 (оценка «отлично»). Студент, который твердо усвоил учебный материал и грамотно изложил его содержание в ответах, не допуская грубых неточностей, правильно решил задачу, предусмотренную экзаменационным заданием, получает от 31 до 40 (оценка «хорошо»). Студент, который имеет определенные знания по изучаемой дисциплине, но недостаточно усвоил весь учебный материал, допустил неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета, не достаточно хорошо представляет значение дисциплины в профессиональной подготовке специалиста, при решении задачи, допустил незначительные ошибки, не влияющие на ход ее решения, получает от 10 до 30 (оценка «удовлетворительно»). Студенту, который не усвоил основных положений дисциплины, допустил грубые ошибки при ответах на вопросы экзаменационного билета, не решил задачу, предусмотренную экзаменационным заданием, баллы не присваиваются (оценка «неудовлетворительно»).

### Система присвоения баллов

Семестр	3		
Вид занятия	Количество занятий	Максимальные баллы	
		За одно занятие	всего
Лекции	18	-	-
Практические	18	2	36
Лабораторные	18	0,5	9
Самостоятельная работа			5
Всего за семестр			50
Экзамен			50
Всего за семестр			100

Текущий контроль усвоения учебного материала по курсу «Органическая химия» для студентов заочной формы обучения может проводиться как в форме опроса студентов группы преподавателем, так и в виде ответов преподавателя на конкретные вопросы студентов. Содержание вопросов, предлагаемых преподавателю, позволяет сделать вывод о диапазоне и глубине знаний студентов. Присвоение оценочных баллов при текущем контроле знаний студентов заочной формы обучения не предполагается.

Формой промежуточной аттестации для студентов заочной формы обучения по окончании второго семестра является экзамен.

### Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по четырехбалльной шкале
90 – 100	отлично
74-89	хорошо
60-73	удовлетворительно
0-59	неудовлетворительно

## 11 Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Грандберг И.И. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / И.И. Грандберг. – М.: Дрофа, 2012. – 546 с.
2. Комов В.П. Биохимия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2014. – 638 с.
3. Северин Е.С. Биологическая химия: учебник / Е.С. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева. – М.: ООО Медицинское информационное агенство, 2013. – 364 с. – ISBN 5-89481-458-8.
4. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / Ю.С. Шабаров. – СПб.: Лань, 2011. – 848 с.

### Дополнительная литература:

5. Березов Т. Т. Биологическая химия: учебник.-3-е изд., перераб. и доп. / Т.Т. Березин, Б.Ф. Коровкин – М.: Медицина, 2008.- 704 с. – ISBN 5-225-02709-1.
6. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 т. / А. Ленинджер – М.: Мир, 2006.- 1056 с.
7. Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке / Д. Мецлер - М.: Мир, 2007.- в 3-х томах - 1498 с.
8. Основы биохимии / А.Уайт и [др.]. - М.: Мир, 2011. - в 3-х томах. - 1877 с.
9. Рис Э. От клеток к атомам. / Э. Рис Э., М. Стенберг. - М.: Мир, 2008. - 143 с.
10. Тейлор Г. Основы органической химии для студентов нехимических специальностей. – М.: Мир, 2009. – 384 с.
11. Sukhareenko I.V., Nedzvetsky V.S. Systematic characteristic and molecular structure features of the hydrobionts: Monograph. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2014. – 264 p. – ISBN 978-1-62174-061-2.

## 12 Информационные ресурсы

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «КГМТУ», учебный корп. 2, ул. Орджоникидзе, д.50.

### Интернет-ресурсы:

2. Режим доступа: [http:// www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru) (Органическая химия: Интерактивный учебник / Под ред. Г.И.Дерябиной). Дата обращения 05.04.17.
3. Режим доступа: <http://cnit.ssau.ru/organics> (Электронный учебник по органической химии). Дата обращения 05.04.17.
4. Режим доступа: <http://www.websib.ru/noos/chemistry/organic.htm> (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
5. Режим доступа: [http:// www.chemistryenc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm](http://www.chemistryenc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm) (Химическая энциклопедия). Дата обращения 11.04.17.
6. Режим доступа: [http:// www.anriintern.com/ chemistry](http://www.anriintern.com/chemistry) (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
7. Режим доступа: [http:// www.chemport.ru](http://www.chemport.ru) (Химический портал. Справочники). Дата обращения 11.04.17.
8. Режим доступа: [http:// chemister.fannet.ru/Books/Chembooks](http://chemister.fannet.ru/Books/Chembooks) (Химическая литература). Дата обращения 11.04.17.
9. Режим доступа: <http://kgmtu.edu.ua/jspui> (Репозиторий КГМТУ). Дата обращения 05.04.17.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет

Кафедра технологии продуктов питания  
(ТПП)

Сухаренко Е.В.

## **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)

для студентов направления подготовки  
19.03.03 «ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ»

очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

## Оглавление

1 Общие сведения о дисциплине.....	3
1.1 Цели и задачи дисциплины.....	3
1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.....	3
1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы.....	5
2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе.....	6
3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.....	9
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	9

## 1 Общие сведения о дисциплине

### 1.1 Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Органическая химия» – создание теоретических и практических основ, необходимых для дальнейшего изучения основных химических процессов, протекающих в процессе переработки сырья водного происхождения.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов со строением и номенклатурой основных классов органических соединений; с закономерностями поведения органических соединений в химических реакциях, связью между строением, свойствами и биологическими функциями органических соединений;
- реализовать требования, установленные государственным общеобразовательным стандартом высшего профессионального образования РФ к подготовке специалистов;
- обеспечение студентов системой знаний по органической и биологической химии;
- сформировать навыки практического использования полученных знаний в условиях организации и осуществления работы на предприятиях.

### 1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

#### *Общекультурные компетенции (ОК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
7	способностью к самоорганизации и самообразованию

#### *Общепрофессиональные компетенции (ОПК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
3	способность осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

*Профессиональные компетенции (ПК)*

№ компетенции	Содержание компетенции
2	способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-, энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия

В результате изучения дисциплины студент должен:

**ЗНАТЬ:**

- номенклатуру, строение, химические и физические свойства основных классов органических соединений, их распространение в природе и использование человеком, связь между строением, свойствами и биологическими функциями органических соединений;

**УМЕТЬ:**

- проводить исследование структуры и свойств органических соединений;
- самостоятельно восполнять недостающие знания по органической химии с помощью учебной и научной литературы;
- оптимизировать и идентифицировать процессы;
- критически оценивать принимаемые решения и выбирать оптимальные;
- сравнивать получаемые данные и идентифицировать их с применяемыми методами;
- использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач;

**ВЛАДЕТЬ:**

- экспериментальными методами работы в области органической химии;
- методами исследования на современной приборной технике.



### 1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименования разделов	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Очная форма						Заочная форма					
			Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛБ	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛБ	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы органической химии	18	0,5	10	4	2	4	8		2	1,5	-	0,5	16	
<b>Раздел 2.</b> Основные классы углеводородов	36	1	24	8	8	8	12		9	2	6	1	27	
<b>Раздел 3.</b> Основные классы кислородсодержащих органических соединений	54	1,5	34	10	14	10	20		8	3	4	1	46	
<b>Раздел 4.</b> Основные классы азотсодержащих органических соединений	36	1	18	6	6	6	18		2	1,5		0,5	34	
<b>Раздел 5.</b> Гетероциклические органические соединения	18	0,5	14	4	6	4	4		1,5	1	-	0,5	16,5	
<b>Раздел 6.</b> Высокомолекулярные органические соединения (полимеры)	18	0,5	8	4	-	4	10		1,5	1	-	0,5	16,5	
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>180</b>	<b>5</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>		<b>24</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>156</b>	
<b>Форма контроля: экзамен</b>	<b>36</b>	<b>1</b>						<b>36</b>					<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>183</b>	<b>9</b>

## 2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение по дисциплине «Органическая химия» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и самостоятельную работу студентов.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному лабораторному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по теме занятия, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

Основная задача организации самостоятельной работы студентов заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", компьютерной сети "Интернет";
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС по каждой специальности.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- проработку лекционного материала;
- изучение по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку к практическим занятиям, коллоквиумам;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр (расчетные работы, презентации);
- рецензирование/оппонирование тезисов/статей и пр.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях и практических занятиях.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно-экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **3 Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине**

К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Грандберг И.И. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / И. И. Грандберг. – М : Дрофа, 2012. – 546 с.
2. Комов В.П. Биохимия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / В.П. Комов, В.Н. Шведова. - М.: Дрофа, 2014. – 638 с.
3. Северин Е.С. Биологическая химия: учебник / Е.С. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева. – М.: ООО Медицинское информационное агенство, 2013. – 364 с. – ISBN 5-89481-458-8.
4. Шабаров Ю.С. Органическая химия: учеб. для студ. высш. учебн. зав. / Ю. С. Шабаров. – СПб : Лань, 2011. – 848 с.

#### **Дополнительная литература:**

5. Березов Т. Т. Биологическая химия: учебник.-3-е изд., перераб. и доп. / Т. Т. Березин, Б.Ф. Коровкин – М.: Медицина, 2008.- 704 с. – ISBN 5-225-02709-1.
6. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 т. / А. Ленинджер – М.: Мир, 2006.- 1056 с.
7. Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке / Д. Мецлер - М.: Мир, 2007.- в 3-х томах - 1498 с.
8. Основы биохимии / А.Уайт и [др.]. - М.: Мир, 2011. - в 3-х томах. - 1877 с.

9. Рис Э. От клеток к атомам. / Э. Рис Э., М. Стенберг. - М.: Мир, 2008. - 143 с.
10. Тейлор Г. Основы органической химии для студентов нехимических специальностей. – М : Мир, 2009. – 384 с.
11. Sukharepko I.V., Nedzvetsky V.S. Systematic characteristic and molecular structure features of the hydrobionts: Monograph. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2014. – 264 p. – ISBN 978-1-62174-061-2.

## **5 Информационные ресурсы**

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «КГМТУ», учебный корп. 2, ул. Орджоникидзе, д.50.  
Интернет-ресурсы:
2. Режим доступа: [http:// www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru) (Органическая химия: Интерактивный учебник / Под ред. Г.И.Дерябиной). Дата обращения 05.04.17.
3. Режим доступа: <http://cnit.ssau.ru/organics> (Электронный учебник по органической химии). Дата обращения 05.04.17.
4. Режим доступа: <http://www.websib.ru/poos/chemistry/organic.htm> (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
5. Режим доступа: [http:// www.chemistryepc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm](http://www.chemistryepc.h11.ru/statiorg/spiorg.htm) (Химическая энциклопедия). Дата обращения 11.04.17.
6. Режим доступа: [http:// www.apriintern.com/ chemistry](http://www.apriintern.com/chemistry) (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
7. Режим доступа: [http:// www.chemport.ru](http://www.chemport.ru) (Химический портал. Справочники). Дата обращения 11.04.17.
8. Режим доступа: [http:// chemister.fanpet.ru/Books/Chembooks](http://chemister.fanpet.ru/Books/Chembooks) (Химическая литература). Дата обращения 11.04.17.
9. Режим доступа: [http:// chembook.parod.ru](http://chembook.parod.ru) (Химическая литература). Дата обращения 05.04.17.
10. Режим доступа: <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека). Дата обращения 11.04.17.
11. Режим доступа: <http://www.edu.ru> (Российское образование: федеральный образовательный портал). Дата обращения 11.04.17.
12. Режим доступа: <http://kgmtu.edu.ua/jspni> (Репозиторий КГМТУ). Дата обращения 05.04.17.

Сухаренко Елена Валериевна  
Органическая химия  
Методические указания  
для обучающихся по освоению дисциплины  
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)  
для студентов направления подготовки  
19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
очной и заочной форм обучения

Тираж \_\_\_\_\_ экз. Подписано к печати \_\_\_\_\_.  
Заказ № \_\_\_\_\_. Объем 0,4 п.л.

Изд-во ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический  
университет», 298309 г. Керчь, Орджоникидзе, 82