

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Органическая химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>	
Учебный план	04.03.01_2023_133.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>13 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах: экзамены 5, 6 курсовые работы 6
в том числе:		
аудиторные занятия	312	
самостоятельная работа	42,1	
часов на контроль	69,5	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 2/6		19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	66	66	52	52	118	118
Лабораторные	94	94	100	100	194	194
Контроль самостоятельной работы (для студента)			4	4	4	4
Консультации (для студента)	3,3	3,3	2,6	2,6	5,9	5,9
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1	2	2
Итого ауд.	160	160	152	152	312	312
Контактная работа	164,55	164,55	159,85	159,85	324,4	324,4
Сам. работа	16,7	16,7	25,4	25,4	42,1	42,1
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75	69,5	69,5
Курсовое проектирование (для студента)			32	32	32	32

Итого	216	216	252	252	468	468
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Программу составил(и):

ст. преподаватель, Кузнецова О.В.



Рабочая программа дисциплины

**Органическая химия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 09.03.2023 протокол № 7

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> - формирование прочных знаний о строении и химических свойствах различных классов органических соединений, основных методах эксперимента в органической химии.
1.2	<i>Задачи:</i> - предоставление основного объема информации о важнейших концепциях теоретической органической химии; - изучение методов получения и химических превращений органических соединений различных классов, новейших методов определения состава, строения и реакционной способности органических веществ, основных путей практического использования органических соединений; - закрепление полученных знаний путем контролируемых самостоятельных работ, контрольных работ, коллоквиумов; - закрепление путем лабораторного практикума изучаемого материала; - формирование основных навыков обращения с органическими веществами, в том числе в процессах их синтеза, очистки и идентификации; - приобретение навыков корпоративного мышления и коммуникативных компетенций при работе на семинарах и в период выполнения лабораторных опытов в паре и микрогруппах; - приобретение навыков различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к лекциям, семинарам и практическим занятиям, при написании рефератов, конспектов, выполнении домашней работы и др.).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Физико-химические методы исследования
2.1.4	Химический синтез
2.1.5	Строение вещества
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Решение задач
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методы анализа биологически активных веществ
2.2.2	Высокомолекулярные соединения
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Химические основы биологических процессов
2.2.7	Физико-химические методы исследования
2.2.8	Химическая технология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</b>	
<b>ИД-1.ОПК-1: Знает теоретические основы химии, закономерности протекания химических процессов и использует их при анализе и интерпретации результатов химических исследований</b>	
- классификацию, физические и химические свойства главных классов органических соединений; - важные направления практического (промышленного) использования органических соединений;	
<b>ИД-2.ОПК-1: Применяет методы анализа и оценки лабораторных химических исследований, умеет интерпретировать результаты, полученные при проведении химического эксперимента и в ходе наблюдений</b>	
умеет использовать полученные знания об органических соединениях в практической деятельности в качестве специалиста в области химии и технологии тонкого органического синтеза;	
<b>ИД-3.ОПК-1: Владеет опытом анализа и оценки, интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений</b>	
владеет основными навыками экспериментальной работы с органическими соединениями (методы очистки, определение физических характеристик, установки и приборы для проведения органического синтеза и т.д.).	

<b>ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</b>
<b>ИД-1.ОПК-2: Знает требования норм техники безопасности при проведении химического эксперимента</b>
знает правила работы с химическими реактивами, посудой и другим лабораторным оборудованием, соблюдая правила техники безопасности, при проведении химического эксперимента по получению и изучению свойств органических соединений
<b>ИД-2.ОПК-2: Проводит химический эксперимент, соблюдая требования техники безопасности</b>
умеет использовать, адаптировать и модернизировать стандартные методы и средства получения, анализа и идентификации органических соединений, с учетом техники безопасности
<b>ИД-3.ОПК-2: Имеет опыт проведения химического эксперимента по синтезу, анализу, изучению свойств веществ и материалов, химические исследования с соблюдением норм техники безопасности</b>
навыками работы с химическими реактивами, посудой, оборудованием, соблюдая правила техники безопасности, при проведении химического эксперимента по получению и изучению органических соединений

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в органическую химию</b>						
1.1	Развития органической химии. Роль русских ученых в развитии органической химии. Основные понятия в органической химии: Электронные представления в органической химии: а) химическая связь и её характеристики; б) представление о методах МО, ВС, теории резонанса; в) электронные эффекты ( Jэф, Мэф, эффект поля). Органические реакции: схема реакции и механизм. Способы разрыва ковалентной связи. Классификация органических реакций (А, S, E, перегруппировки). Электрофильные и нуклеофильные реагенты. Энергетический профиль реакции. Понятие о переходном состоянии и промежуточных частицах. Интермедиаты, □- и □-комплексы. Кинетический и термодинамический контроль за ходом реакции. /Лек/	5	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	2	

1.2	Развития органической химии. Роль русских ученых в развитии органической химии. Основные понятия в органической химии: Электронные представления в органической химии: а) химическая связь и её характеристики; б) представление о методах МО, ВС, теории резонанса; в) электронные эффекты ( Джф, Мэф, эффект поля). Органические реакции: схема реакции и механизм. Способы разрыва ковалентной связи. Классификация органических реакций (А, S, E, перегруппировки). Электрофильные и нуклеофильные реагенты. Энергетический профиль реакции. Понятие о переходном состоянии и промежуточных частицах. Интермедиаты, □- и □-комплексы. Кинетический и термодинамический контроль за ходом реакции. /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, вопросы к экзамену
<b>Раздел 2. Номенклатура органических соединений.</b>							
2.1	Виды номенклатур: тривиальная, рациональная, систематическая, женевская, Льежская. /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
2.2	Виды номенклатур: тривиальная, рациональная, систематическая, женевская, Льежская. /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, вопросы к экзамену
<b>Раздел 3. Алифатические углеводороды</b>							
3.1	Алканы /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.2	Алкены /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

3.3	Алкины /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.4	Алкадиены /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.5	Алициклические соединения /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.6	Концепция ароматичности /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.7	Бензол /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.8	Алкилбензолы /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.9	Арены с конденсированными ядрами /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

3.10	Арены с неконденсированными ядрами /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
3.11	Алканы /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.12	Алкены /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.13	Алкадиены /Лаб/	5	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.14	Алкины /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.15	Алициклические соединения /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.16	Бензол /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену



3.17	Алкилбензолы /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.18	Арены с конденсированными ядрами /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.19	Арены с неконденсированными ядрами /Лаб/	5	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
3.20	Углеводороды /Ср/	5	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита реферата
<b>Раздел 4. Галогенпроизводные углеводородов</b>							
4.1	Галогенпроизводные алканов, алкенов, алкинов. /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
4.2	Галогенпроизводные ароматического ряда /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
4.3	Галогенпроизводные алканов, алкенов, алкинов. /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену

4.4	Галогенпроизводные ароматического ряда /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
<b>Раздел 5. Нитросоединения</b>							
5.1	Нитросоединения алифатического и ароматического ряда /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
5.2	Нитросоединения алифатического и ароматического ряда /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
<b>Раздел 6. Амины</b>							
6.1	Амины алифатического ряда /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
6.2	Амины ароматического ряда /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
6.3	Амины алифатического ряда /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
6.4	Амины ароматического ряда /Лаб/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену

6.5	Амины /Ср/	5	6,7	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита рефератов
<b>Раздел 7. Азо- диазосоединения</b>							
7.1	Азо- и диазосоединения /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
7.2	Азо- и диазосоединения /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
<b>Раздел 8. Оксипроизводные</b>							
8.1	Спирты /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	2	
8.2	Простые эфиры и $\alpha$ -окиси. /Лек/	5	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
8.3	Фенолы. Нафтолы. Хиноны. /Лек/	5	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
8.4	Спирты /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену

8.5	Простые эфиры и $\alpha$ -окиси /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
8.6	Фенолы. Нафтолы. Хиноны. /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
8.7	Оксипроизводные /Ср/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита рефератов
<b>Раздел 9. Консультации</b>							
9.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	3,3	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
10.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	34,75	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
10.2	Контроль СР /КСРАтт/	5	0,25	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
10.3	Контактная работа /КонсЭж/	5	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	

<b>Раздел 11. Альдегиды и кетоны</b>							
11.1	Альдегиды и кетоны алифатического ряда /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
11.2	Ароматические альдегиды и кетоны /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
11.3	Непредельные альдегиды и кетоны /Лек/	6	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
11.4	Альдегиды и кетоны алифатического ряда /Лаб/	6	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
11.5	Ароматические альдегиды и кетоны /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
11.6	Альдегиды и кетоны /Ср/	6	7,9	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	Защита рефератов
<b>Раздел 12. Карбоновые кислоты и их производные</b>							
12.1	Карбоновые кислоты и их производные /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

12.2	Ароматические и сульфокислоты. /Лек/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
12.3	Карбоновые кислоты и их производные /Лаб/	6	12	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
12.4	Ароматические и сульфокислоты. /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
12.5	Карбоновые кислоты /Ср/	6	6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита рефератов
<b>Раздел 13. Элементы стереохимии.</b>							
13.1	Элементы стереохимии. /Лек/	6	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
13.2	Элементы стереохимии. /Лаб/	6	16	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
<b>Раздел 14. Окси-, оксо- и аминокислоты.</b>							
14.1	Окси-, оксо- и аминокислоты. /Лек/	6	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

14.2	Окси-, оксо- и аминокислоты. /Лаб/	6	12	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
<b>Раздел 15. Гетероциклы</b>							
15.1	Пятичленные гетероциклы /Лек/	6	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
15.2	Шестичленные гетероциклы /Лек/	6	2	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	
15.3	Пятичленные гетероциклы /Лаб/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
15.4	Шестичленные гетероциклы /Лаб/	6	8	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
15.5	Гетероциклы /Ср/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита рефератов
<b>Раздел 16. Углеводы</b>							
16.1	Углеводы /Лек/	6	10	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	

16.2	Углеводы /Лаб/	6	16	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	тест, разноуровневые задачи, контрольная работа, вопросы к экзамену
16.3	Углеводы /Ср/	6	3,5	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	0	защита рефератов
<b>Раздел 17. Консультации</b>							
17.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	2,6	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
<b>Раздел 18. Выполнение и защита курсовой работы</b>							
18.1	Выполнение курсовой работы /КРП/	6	32	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
18.2	Консультирование и защита курсовой работы /КСРС/	6	4	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
<b>Раздел 19. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
19.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	34,75	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	



19.2	Контроль СР /КСРАтт/	6	0,25	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	
19.3	Контактная работа /КонсЭк/	6	1	ИД-1.ОПК-1 ИД-2.ОПК-1 ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Органическая химия».

2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестов, рефератов, разноуровневых задач, контрольных работ, вопросов к экзамену

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства для текущего контроля приведены в Приложении №1.

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерные темы рефератов и курсовых работ

Цель: приобретение навыков анализа научной литературы по определенной теме.

Содержание введения: актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач.

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению. Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых.

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы.

Список использованной литературы: не менее 5-7 источников.

Выполнение рефератов осуществляется по теме семинарского занятия.

Примерные темы рефератов:

1. Распространение алканов в природе и их значение.
2. Крекинг нефти.
3. Природные и синтетические каучуки.
4. Каротиноиды и терпены.
5. Методы синтеза алициклических соединений.
6. Природные алициклы.
7. Арены с неконденсированными ядрами: Стильбен. Толан.
8. Значение галогенпроизводных углеводородов.
9. Органические красители.
10. Высшие жирные кислоты: классификация, распространение в природе, применение.
11. Пятичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами.
12. Шестичленные гетероциклы с несколькими гетероатомами.
13. Нахождение в природе и значение ди- и полисахаридов.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он в письменном виде дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, правильно анализирует, сравнивает предложенные преподавателем схемы, приводит собственные примеры на основе концепций, изученных на лекционных и лабораторных занятиях.

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он в письменном виде дал развернутый ответ на поставленный вопрос.

где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Примерные темы курсовых работ:

1. Литий- и магнийорганические соединения.
2. Душистые вещества.
3. Реакция Арбузова и ее значение для органической химии.
4. Нефть и ее переработка.
5. Роль русских ученых в органической химии.
6. Органические соединения цинка и меди в растениях.
7. Биополимеры
8. Особенности строения гумусовых кислот почв и торфов.
9. Фенилэтиламины: получение, строение, биологическая активность.
10. Органические красители.

Критерии оценки:

- оценка "отлично" выставляется студенту, если он в письменном виде дал полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, правильно анализирует, сравнивает предложенные преподавателем схемы, приводит собственные примеры на основе концепций, изученных на лекционных и лабораторных занятиях.

- оценка "хорошо" выставляется студенту, если он в письменном виде дал развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде дал ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если он в письменном виде не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

#### **5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Экзаменационные вопросы по органической химии 5 семестр

1. Электронные эффекты (Jэф., Mэф., эффект поля) в молекулах органических соединений.
2. Ковалентная связь, механизмы ее образования и основные характеристики. Эффективный заряд и дипольный момент.
3. Методы описания ковалентной связи: метод молекулярных орбиталей (МО), метод валентных связей (ВС) и теория резонанса.
4. Схема и механизм реакции. Статический и динамический подход к изучению электронного строения и реакционной способности молекул. (Молекулярные диаграммы).
5. Энергетические характеристики реакций (энергетический профиль и барьер реакции, E-активации и переходного состояния, тепловой эффект реакции). Направления реакций и факторы их обуславливающие.
6. Виды изомерии в органической химии (структурная; геометрическая; S-цис, S-транс, Z- и E; конформационная, оптическая).
7. Номенклатура органических соединений.
8. Алканы: методы синтеза и их химические свойства.
9. Пространственное строение алканов на примере молекул этана и бутана. Виды конформаций.
10. Механизм реакции галогенирования алканов (роль субстрата и реагента).
11. Химическая активность алкенов с точки зрения их строения. Реакции полимеризации и замещения.
12. Сравнительная характеристика, прогнозирование химических свойств алкенов и алкинов на основе их строения. Реакции окисления и полимеризации алкинов.
13. Основные типы химических реакций ацетилена и его производных (реакции Кучерова, Фаворского, Реппе). Кислотные свойства ацетилена.

14. Сравнительная характеристика реакций присоединения алкенов и алкадиенов. Ионный и радикальный механизм галогенирования диенов.
  15. Реакции присоединения к алкенам (механизм реакций АЕ и АR) и факторы, влияющие на скорость их протекания (реакции: Сабатье-Сандеран, Брауна и др., правило Марковникова, эффект Хараша).
  16. Способы образования  $>C=C<$  связи алкенов (реакция Гофмана, Виттига и др., правило Зайцева) и  $>C=CH-CH=C<$  диенов (реакции Баландина и Багданова, Лебедева, Фаворского и др.). Строение двойной связи в алкенах и диенах.
  17. Окислительные и восстановительные превращения алкенов. (реакции Прилежаева, Вагнера, Шарплеса, и др.).
  18. Электронное и пространственное строение сопряженных диенов. Реакции полимеризации и циклоолигомеризации 1,3-диенов и их значение.
  19. Классификация органических реакций и реагентов.
  20. Особенности строения и химические свойства циклопропанового кольца.
  21. Методы синтеза и устойчивость алициклических соединений. Типы напряжений в алициклах.
  22. Конформационная изомерия алициклических соединений. Природные циклические системы (терпены, каротиноиды, флавоноиды, алкалоиды).
  23. Реакционная способность циклоалканов. Трансаннулярные реакции.
  24. Бензол в свете теории ароматичности органических соединений и МО. Ароматические и неароматические циклические системы (катионы, анионы).
  25. Строение и реакционная способность бензола. Механизм реакции SE-2 аром.
  26. Правило ориентации заместителей в реакциях SE-2 аром. Согласованная и несогласованная ориентация.
  27. Влияние природы алкильных заместителей на реакционную способность алкилбензолов. Особенности реакций SE-2 алкилбензолов (эффект Бэккера-Натана, ипсо-замещение, дезалкилирование на примере реакции нитрования).
  28. Особенности галогенирования алкилбензолов. Механизм реакции радикального замещения (SR).
  29. Механизм алкилирования бензола в присутствии алкилгалогенида, олефина, спирта. Исчерпывающее алкилирование, ипсо-замещение.
  30. Ориентанты I рода. Статический и динамический факторы.
  31. Фенолфталеин: получение, строение, поведение в кислой и щелочной средах.
  32. Ориентанты II рода. Статический и динамический факторы.
  33. Дифенил: строение, изомерия, химические свойства.
  34. Конденсированные системы. Антрацен и его химические свойства.
  35. Сравнительная реакционная способность бензола, нафталина, антрацена.
  36. Фиолетовый кристаллический: получение, строение, причины окраски.
  37. Трифенилметаны: строение, реакционная способность, использование в качестве индикаторов. Бриллиантовый зеленый.
  38. Конформационная изомерия циклогексанового кольца.
  39. Нафталин: строение, получение, химические свойства.
- Экзаменационные вопросы по органической химии 6 семестр
1. Механизм реакций SN-1 и SN-2 галогеналканов. Факторы, влияющие на их скорость и направление. Амбидентность галогеналканов в реакциях с нитритами и нитрилами.
  2. Строение и химическая активность соединений с повышенной и пониженной подвижностью атома галогена (хлористый аллил, хлористый винил, хлоропрен, хлорбензол, хлористый бензил).
  3. Алифатические и ароматические галогенпроизводные: методы получения и значение в органическом синтезе. Механизм галоформного расщепления.
  4. Строение спиртов и их кислотно-основные свойства. Механизм дегидратации спиртов.
  5. Фенол: строение и участие в реакциях SE-2 аром. (динамический и статический факторы) на примере реакции нитрования. Значение о- и п-нитрофенолов.
  6. Механизм конденсации фенола с формальдегидом. Фенолформальдегидные смолы.
  7. Получение фенола (кумольный способ) и его кислотные свойства. Пикриновая кислота в реакциях SN и её значение.
  8. Окислительно-восстановительные свойства одно- и полиатомных фенолов. Ароксильные радикалы.
  9. Механизм реакции SN/его причины и недостатки.
  10. Хлорбензол: строение и химическая активность. Механизм реакции SN-кине.
  11. Механизм реакции SN-2 аром. на примере получения о-нитрофенола.
  12. Многоатомные спирты. Сравнительная характеристика химических свойств алифатических спиртов и гликолей. Глицерин как составная часть жиров.
  13. Карбоновые кислоты и их производные (галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, соли, амиды) в реакциях SN (присоединения-отщепления). Взаимодействие галогенангидридов с магниорганическими соединениями.
  14. Алифатические и ароматические амины: строение и кислотно-основные свойства.
  15. Нитросоединения: строение, таутомерные превращения. Механизм реакции Бамбергера (взаимодействие с концентрированными минеральными кислотами).
  16. Механизм реакции этерификации. Влияние природы реагента и субстрата на скорость реакции этерификации.
  17. Сложные эфиры: получение и химические свойства. Механизм кислотного и щелочного гидролиза сложных эфиров.
  18. Альдольно – кротоновая конденсация альдегидов (кетонов, альдегидов и кетонов) и её использование в органическом синтезе.
  19. Альдегиды и кетоны в реакциях AN. Механизм взаимодействия карбонильных соединений с гидроксиламином. Перегруппировка Бекмана и её использование в промышленном синтезе.

20. Кето-енольная таутомерия альдегидов и кетонов (её механизм в кислой и щелочной среде). Реакции галогенирования, алкилирования и нитрозирования.
21. Реакционная способность карбонильных соединений с точки зрения их строения. Взаимодействие альдегидов с С- и N-нуклеофилами.
- 21-а. Особенность химических свойств сопряженных непредельных альдегидов и кетонов.
22. Алифатические карбоновые кислоты: строение, кислотные свойства. Галогенкарбоновые кислоты.
23. Ароматические карбоновые кислоты; их значение в органическом синтезе.
24. Галогенангидриды и ангидриды карбоновых кислот: строение, реакционная способность и химические свойства. Ацилирование спиртов, аминов, углеводов.
25. Дикарбоновые кислоты. Специфические свойства дикарбоновых кислот. Малоновый эфир и синтезы на его основе.
26. Оптическая изомерия: основные понятия и причины. Проекционные формулы Фишера и их преобразование. R,S- и D,L- номенклатура.
27. Непредельные монокарбоновые и высшие жирные кислоты. Высыхающие масла (причины «высыхания»).
28. Оксикислоты: строение, синтез и химические превращения. Ацетоуксусный эфир.
29. Аминокислоты: строение, синтез и кислотно-основные свойства. Пептиды.
30. Формы существования diaзосоединений. Химические свойства diaзосоединений без выделения азота.
31. Получение солей diaзония. Механизм реакции diaзотирования. Реакции солей diaзония с выделением азота.
32. Азокрасители. Причины окраски органических соединений. Теория цветности Витта.
33. Строение и значение азосоединений. Метилоранж и конго-красный.
34. Строение и ароматичность пятичленных гетероциклов. Прогнозирование их химических свойств.
35. Фуран: получение, химические свойства (ацидофобность). Фурфурол.
36. Пиррол: получение, особенности химических свойств. Представители природных пигментов (гемин,  $\alpha$ -хлорофилл) и их значение.
37. Сравнительная характеристика химических свойств бензола и пятичленных гетероциклов.
38. Пиридин: электронное строение, реакции SN, SR.
39. Основные свойства пиридина. Расщепление пиридинового кольца.
40. Невосстанавливающие дисахариды. Инверсия и мутаротация
41. Моносахариды: классификация и конформационная изомерия. Аномерный эффект.
42. Химические свойства моносахаридов.
43. Строение и гидролиз крахмала. Гликоген.
44. Таутомерные превращения моносахаридов.
45. Восстанавливающие дисахариды.
46. Простые эфиры и  $\alpha$ -окиси. Получение, строение и химическая активность.
47. Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов. Реакции самоокисления-самовосстановления (реакция Тищенко, Канницаро).
48. Амиды карбоновых кислот: получение, строение, кислотно-основные свойства, реакции по C=O группе.
49. Ароматические сульфокислоты: получение, строение, свойства. Синтез белого стрептоцида. Сульфамидные препараты (сульфодимезин, сульфазон) на его основе.
50. Циангидриновый синтез. Генетический ряд.
51.  $\delta$ - и  $\pi$ -Диастереомеры. Оптически активные соединения с одним и двумя ассиметрическими атомами углерода.

## КРИТЕРИИ

оценки ответа студента на экзамене

- оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы билета, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений, используемые при ответе примеры, иллюстрируют основные теоретические положения;
- ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии по органической химии;
- представлено правильное решение практической задачи билета;
- студент дает ответы на дополнительные вопросы, показывающие всесторонние систематические и глубокие знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- могут быть допущены недочеты в определении понятий, написании химических формул и уравнений реакций, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если:

- дан полный, развернутый ответ на теоретические вопросы билета, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии по органической химии;
- представлено решение практической задачи билета, демонстрирующее понимание основных принципов и законом неорганической химии;
- могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

<p>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ на теоретические вопросы билета;</li> <li>логика и последовательность изложения имеют нарушения;</li> <li>допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов;</li> <li>студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, в ответе отсутствуют выводы;</li> <li>речевое оформление требует поправок, коррекции;</li> <li>решение практической задачи билета не представлено или имеет грубые принципиальные ошибки;</li> <li>студент не может исправить допущенные ошибки, даже с помощью преподавателя.</li> </ul> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по теоретическим вопросам;</li> <li>присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения;</li> <li>студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины;</li> <li>отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения;</li> <li>речь неграмотная;</li> <li>решение практической задачи билета не представлено или имеет грубые принципиальные ошибки;</li> <li>дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</li> </ul> <p>или</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ответ на вопрос полностью отсутствует;</li> </ul> <p>или</p> <p>• отсутствие ответа</p>
---

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П.	Органическая химия: учебник: в 4-х частях	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2012	
Л1.2	Реутов О. А., Курц А. Л., Бутин К. П.	Органическая химия: учебник: в 4-х частях	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2012	
Л1.3	Реутов О. А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия: учебник: в 4-х частях	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2010	
Л1.4	Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П.	Органическая химия: учебник: в 4-х частях	Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2011	

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Травень В.Ф.	Органическая химия. Т.1: в 2-х т.: учебное пособие для вузов	Москва: ИКЦ Академкнига, 2006	
Л2.2	Травень В.Ф.	Органическая химия. Т.2: в 2-х томах: учебное пособие для вузов	Москва: ИКЦ Академкнига, 2006	
Л2.3	Иванов В.Г., Гева О.Н., Гаверова Ю.Г., Буханцов В.Г.	Сборник задач и упражнений по органической химии: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2007	
Л2.4	Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Лузин [и др.] А.П., Тюкавкина Н.А.	Органическая химия. Кн.1. Основной курс: в 2-х книгах: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2008	
Л2.5	Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Белобородов [и др.] В.Л., Тюкавкина Н.А.	Органическая химия. Кн.2. Специальный курс: в 2-х книгах: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2009	
Л2.6	Артемьева Н.Н., Белобородов В.Л., Зурабян [и др.] С.Э., Тюкавкина Н.А.	Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: учебное пособие для вузов	Москва: Дрофа, 2003	
Л2.7	Анисимова Н.А.	Производные углеводов: учебное пособие	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=477:proizvodnye-uglevodorodov&amp;catid=7:chemistry&amp;Itemid=165">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=477:proizvodnye-uglevodorodov&amp;catid=7:chemistry&amp;Itemid=165</a>

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	Яндекс.Браузер
6.3.1.4	ChemOffice Pro 2010
6.3.1.5	LibreOffice
6.3.1.6	Moodle
6.3.1.7	NVDA
6.3.1.8	SMART Notebook
6.3.1.9	MS Windows
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	проблемная лекция

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<b>Номер аудитории</b>	<b>Назначение</b>	<b>Основное оснащение</b>
421 А1	Лаборатория органической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, прибор для перегонки, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет
423 А1	Лаборатория физико-химических методов исследований. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Колбонагреватель ПЭ-4130, автохолодильник Wellton, комплекс пробоподготовки «Темос-экспересс», НР метр-монометр Эксперт 001-30, весы лабораторные ВЛТЭ, калориметр Эксперт – 001К, комплекс вольтамперометрический СТА, комплекс эко-тест ВА-йод тяж.мет, перемешивающее устройство LS – 110, печь муфельная, прибор для определения температуры плавления, спектрофотометр, термобаня ПЭ – 4300, хроматограф, шкаф сухожарочный, экспресс-анализатор влажности. Химические реактивы.

407 А1	Учебная химико-экологическая лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Весы лабораторные ВЛТЭ, холодильник, дистиллятор, зонт вытяжной, комплекс спектрометрический для измерения активности гамма-излучающих нуклидов, насос вакуумный, система капиллярного электрофореза Капель -105М с переключаемой полярностью, система микроволновая «Минотавр-2», фурье-спектрометр инфракрасный ФСМ2201, спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-2 АТ. Химические реактивы, химическая посуда
--------	---	---

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Методические указания по освоению дисциплин (модулей)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы

(ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объёмы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоёмкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Рекомендации по подготовке к экзамену (зачету)

Формы контроля знаний по окончании курса – экзамен (зачет), по окончании того или иного раздела дисциплины или в соответствии с рабочей программой – аудиторная контрольная работа (тестирование).

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать несколько правил.

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена (зачета): распределите вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.
3. Данные 3-4 дня перед экзаменом рекомендуется использовать для повторения следующим образом: распределить вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Использовать его для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы (как показывает опыт, именно этого дня обычно не хватает для полного повторения курса).

Одной из главных задач в организации учебного процесса является развитие инициативы, творчества и самостоятельности у студентов. Основой в этой работе является выполнение заданий по самостоятельной работе. Это форма учебных занятий способствует формированию у студентов теоретического мышления, умения анализировать и понимать содержание и сущность изучаемого предмета.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитания их творческой активности и инициативы. Внедрение в практику учебных программ с повышенной долей самостоятельной работы активно способствует модернизации учебного процесса. Для этого на кафедре разработана система различных дидактических средств активизации и управления познавательной деятельностью студентов.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и



обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП. Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе. Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводится итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.

Примерные вопросы входного контроля

1. Структурным изомером бутена-2 является:
  - а) 2-метилпропен;
  - б) бутин-2;
  - в) пропилен;
  - г) циклобутан
2. При протекании реакции замещения с участием бензола в *орто*- и *пара*-положение ориентирует:
  - а) аминогруппа;
  - б) карбоксильная группа;
  - в) кетогруппа
  - г) сульфогруппа;
3. Отличить уксусную кислоту от этанола можно:
  - а) взаимодействием с натрием
  - б) с использованием реакции серебряного зеркала
  - в) со свежеприготовленным раствором гидроксида меди (II)
  - г) с использованием бикарбоната натрия
4. Уксусный альдегид получают из ацетилена по реакции:
  - а) Кучерова;
  - б) Зинина;
  - в) Коновалова;
  - г) Канницаро
5. В отличие от этана этилен вступает в реакции:
  - а) полимеризации;
  - б) присоединения;
  - в) окисления;
  - г) замещения
6. Глюкоза и фруктоза получают в результате гидролиза:
  - а) сахарозы;
  - б) лактозы;
  - в) крахмала;
  - г) рибозы;
7. Соответствие между названием соединения и его химической формулой
 

а) $\text{CH}_3\text{-COOH}$	А) муравьиная кислота,
б) $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-COOH}$	В) уксусная кислота,
	С) валериановая кислота
	Д) пропановая
8. Альдегиды могут быть получены:
  - а) окислением спиртов;
  - б) окислением карбоновых кислот;
  - в) восстановлением спиртов;
  - г) гидратацией алкенов
9. В состав растительных жиров преимущественно входят:
  - а) насыщенные высшие карбоновые кислоты;

- б) ненасыщенные низшие карбоновые кислоты;
- в) насыщенные низшие карбоновые кислоты;
- г) ненасыщенные высшие карбоновые кислоты.

10. В молекуле муравьиного альдегида атом углерода находится в состоянии:

- а)  $sp$ ;
- в)  $sp^3$ ;
- б)  $sp^2$ ;
- г)  $sp^2d$ ;

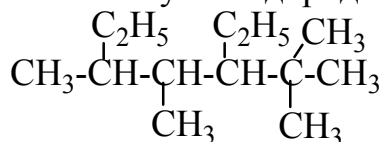
11. Двухосновой карбоновой кислотой является:

- а) масляная кислота;
- б) щавелевая;
- в) глицин;
- г) глицерин

12. К углеводам относятся:

- а) белки;
- б) полисахариды
- в) аминокислоты;
- г) жирные кислоты

13. Название углеводорода



- а) 3,5,5-триметил-2,4-диэтилгексан;
- б) 3,4-диметил-5-третбутилгептан;
- в) 2,2,4,5-тетраметил-3-этилгептан;
- г) 3,4,6,6-тетраметил-5-этилгептан.

14. В реакцию электрофильного присоединения вступает:

- а) бутен-1;
- б) бутанол;
- в) гексан;
- г) 2-хлорпропан

15. Алканы не взаимодействуют с:

- а) бромом;
- б) азотной кислотой
- в) бромоводородом;
- г) хлором

16. С аммиачным раствором оксида серебра взаимодействуют:

- а) 3-метилбутин-1;
- б) диметилацетилен
- в) 4-метилпентин-2;
- г) тетраметилэтилен

17. При окислении вторичного спирта образуется:

- а) альдегид;
- б) кетон;
- в) многоатомный спирт;
- г) нуклеиновая кислота

## Примеры тестовых заданий промежуточного контроля

1. Эффект поля это:

- А. Передача электронного влияния заместителей по сопряженной системе.
- Б. Смещение электронной плотности к наиболее электроотрицательному элементу.
- В. Взаимное влияние значительно удаленных друг от друга, но способных к взаимодействию полярных групп.
- Г. Быстрый процесс отщепления-присоединения протона.

2. Мезомерный эффект обуславливает:

- А. Устойчивость органических соединений (за счет делокализации энергетической плотности).
- Б. Поляризацию связей, а следовательно и большую реакционную способность.
- В. Многие внутримолекулярные реакции (например образование ангидридов, лактонов)
- Г. Внутримолекулярные взаимопревращения (перегруппировки)

3. Укажите соединения, которые являются по отношению друг к другу, конфигурационными изомерами.

- А. 2-метилбутан и тетраметилгептан
- Б. Z- и E-метилкоричная кислота.
- В. молочная кислота и  $\beta$ -оксипропановая кислота
- Г. гош- и анти-н-бутан

4. Правильное название соединения:
- $$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 \\ & & & & | & & | \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & | & & | \\ & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \text{CH}_3 \end{array}$$
- А. 3,5,5-триметил-2,4-диэтилгексан;
  - Б. 3,4-диметил-5-третбутилгептан;
  - В. 2,2,3,5-тетраметил-4-этилгептан;
  - Г. 3,4,6,6<sup>1</sup>-тетраметил-5-этилгептан;

5. Укажите наиболее вероятный продукт сульфирования алкана:

- $$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$$
- А. 1-сульфо-2-метилбутан;
  - Б. 2-сульфо-2-метилбутан;
  - В. 3-сульфо-2-метилбутан;
  - Г. 4-сульфо-2-метилбутан.

6. Лабораторный метод получения алкинов:

- А. дегидрирование алкенов.
- Б. реакция взаимодействия карбида кальция с водой,
- В. дегидрогалогенирование геминальных галогеналканов,
- Г. термокрекинг метана.

7. Основные характеристики C – C связи; это:

- А.  $l=0,134\text{nm}$ ;  $\alpha 120^\circ$ ;  $E_{\text{св.}} 614 \text{ кДж/моль}$ ; копланарна в пространстве.
- Б.  $l=0,120\text{nm}$ ;  $\alpha 180^\circ$ ;  $E_{\text{св.}} 810 \text{ кДж/моль}$ ; в пространстве имеет линейное строение.

В.  $l=0,146\text{нм}$ ;  $E_{\text{св.}} = 597 \text{ кДж/моль}$ ; в пространстве имеет цис- и транс изомерию.

Г.  $l=0,154\text{нм}$ ;  $\sigma = 109^{\circ}28'$ ;  $E_{\text{св.}} = 350 \text{ кДж/моль}$ ; атом углерода имеет тетраэдрическое строение.

8. Правило Зайцева объясняет : (дайте определение этого правила)

А. Стереохимическое направление и предпочтительные условия согласованных перциклических реакций (сохранение орбитальных симметрий).

Б. Присоединение галогеналканов к несимметричным алкенам.

В. Неустойчивость промежуточных спиртов в реакциях гидратации алкинов.

Г. Отщепление галогенводородов (воды) в реакциях дегидрогалогенирования: (дегидратации) галогеналканов (спиртов).

9. Напишите схему реакции Виттига.

10. Алканы можно синтезировать согласно реакциям: (или правилам)

А. Вюрца-Шорыгина, Кольбе, Сабатье-Сандеран.

Б. правило Зайцева, реакция Виттига.

В. Брауна, Виттига, Малапраде.

Г. Лебедева, Фаворского, Баландина.

11. Выберите наиболее полный ответ, объясняющий реакционную способность диенов:

А. предельно насыщены, наличие только  $\sigma$ -связей, пространственная затрудненность при атаке  $\sigma$ -углерод-углеродных связей.

Б. копланарное расположение в пространстве реакционного центра, наличие в молекуле  $\sigma$ -связей.

В. наличие  $\sigma$ -связей, дополнительное сопряжение.

Г. наличие  $\sigma$ -связей, значительная полярзация соседних связей под действием реакционного центра.

12. Продукты внутримолекулярной дегидратации гликолей это:

А. альдегиды или кетоны.

Б. простые или циклические эфиры.

В. глицераты.

Г. акролеин.

13. При взаимодействии магнийорганических соединений со сложными эфирами образуются:

А. третичные спирты.

Б. карбоновые кислоты.

В. простые эфиры.

Г. альдегиды.

14. Наличие взрывоопасных гидроперекисей в простых эфирах определяется реакцией взаимодействия с:

А. восстановление солей железа;

Б. водой;



- А. реакционноспособна;  
 В. инертна.
23. Реакция  $S_N$  в карбоновых кислотах протекает:  
 А. с раскрытием связи  $C=O$  (через  $A_N$ );  
 Б. без раскрытия связи  $C=O$ .
24. Менее активными в реакции  $S_N$  являются:  
 А. галогенангидриды;      Б. сложные эфиры;      В. амиды;  
 Г. карбоновые кислоты;      Д. ангидриды.
25. Амиды карбоновых кислот являются:  
 А. сильными основаниями;  
 Б. слабыми основаниями.
26. Расположите карбоновые кислоты по увеличению кислотных свойств: а) муравьиная, б) акриловая, в) масляная, г) уксусная:  
 А. в, г, а, б;      Б. б, а, г, в;      В. а, в, г, б.

Оценка выставляется в 2-х балльной шкале:

- оценка «зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил 60% и более

- оценка «не зачтено» – выполнено менее 60 % заданий

### Примерные вопросы контрольных работ

#### по теме «Введение в органическую химию»

1. Напишите известные вам виды формул масляной кислоты. Поясните недостатки и преимущества каждой из них.
2. Как на бумаге изображают пространственное строение молекул? Чем обусловлена геометрия молекул? Ответ поясните конкретным примером. Нарисуйте выбранную вами молекулу и укажите характер ковалентной связи.
3. Нарисуйте шаро-стержневую модель молекулы этана. В чем её преимущества по сравнению с моделью Стюарта-Бриггса?
4. Дайте определение гомологам. Предложенные ниже соединения распределите по гомологическим рядам: метан, пропилэтилен, 2-метилпентан, бутен-1, пропан, диметилэтилен, гексан, 2-метилпропан.
5. В чем заключаются основные положения теории химического строения Бутлерова?
6. Дайте определение ионной связи. Каковы условия её реализации? Приведите примеры ионной связи в органических соединениях. В чем их особенность?
7. Объясните образование ковалентной связи с точки зрения метода молекулярных орбиталей. Чем этот метод отличается от метода валентных связей? Почему метод МО является более перспективным?
8. Дайте определение основным характеристикам ковалентной связи. Остановитесь более подробно на длине связи:  $C-C$ ;  $C=C$ ;  $C\equiv C$ ;  $C^{sp^3}-H$ ;  $C^{sp^2}-H$ ;  $C^{sp}-H$ . как она изменяется и почему? Является ли длина связи стандартной величиной? Ответ поясните примерами.

9. Нарисуйте энергетическую диаграмму для реакции, идущей через образование интермедиата (промежуточного продукта). Чем он отличается от переходного состояния? Какие переходные соединения вы знаете?

10. Карбанионы: получение, определение, строение, устойчивость в ряду первичного, вторичного, третичного и её причины.

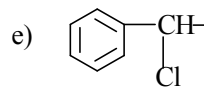
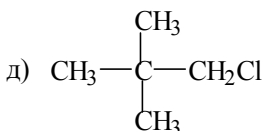
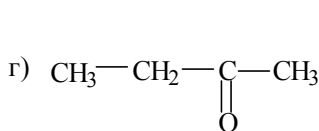
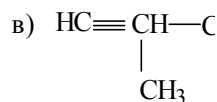
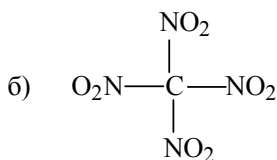
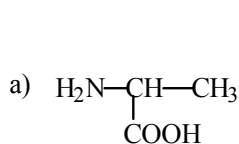
11. Напишите образование иона, полученного при депротонировании ацетона. Напишите для него возможные резонансные структуры. Сравните легкость образования и устойчивость этого иона по сравнению с ионом, полученным при депротонировании изобутена.

12. Дайте определение механизму реакции. Приведите пример. Как устанавливается механизм реакции?

13. Какие реагенты называются нуклеофильными? Напишите примеры реакций  $S_N$ ,  $A_N$ .

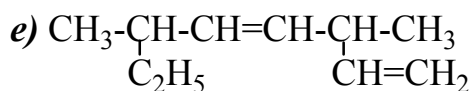
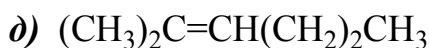
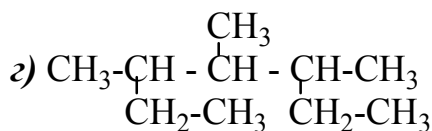
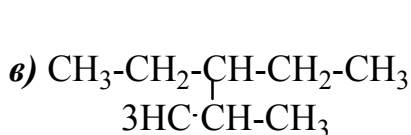
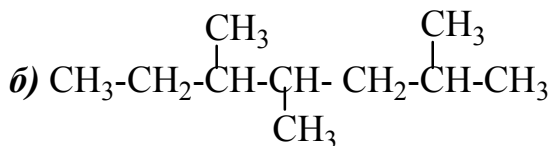
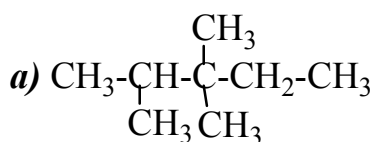
14. Индуктивный эффект: определение, возникновение, виды, значение, отличие от мезомерного эффекта.

15. Назовите ниже перечисленные соединения (если это возможно) по номенклатурам: историческая (и), рациональная (р), ИЮПАК.



**по теме «Алифатические углеводороды: получение, строение, химические свойства»**

1. Назовите по систематической и если возможно по рациональной номенклатуре следующие соединения:





1. Правильно ли построены следующие названия:

*а)* 2-этилгексан; *б)* 2,2,5-триметилгептан; *в)* 3-этилгептан; *г)* 2-метил-3-изопропилпентан.

Если соединения названы неправильно, назовите их по систематической номенклатуре.

1. Какие углеводороды образуются при нагревании с едким натром следующих веществ:

*а)*  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$ , *б)*  $(\text{CH}_3)\text{CHCH}_2\text{COONa}$

4. Напишите уравнения реакций получения пропилена всеми известными Вам способами.

5. Изобразите возможные конформации в проекциях Ньюмена для пропана по связям  $\text{C}_1\text{-C}_2$  и  $\text{C}_2\text{-C}_3$ .

6. Напишите возможные конформации относительно связи  $\text{C}_3\text{-C}_4$  для молекулы 3,5-диметилгептадиена-2,4. Какая из конформаций является предпочтительной и почему?

7. Какой из двух углеводородов *n*-пентан или 2-метилбутан будет легче нитроваться в условиях реакции Коновалова? Дайте объяснения и приведите механизм ( $S_R$ ) реакции нитрования?

8. Напишите структурные формулы этиленовых углеводородов, которые могут образоваться при каталитическом дегидрировании изопентана.

9. Напишите формулы этиленовых углеводородов при гидрохлорировании которых образуются следующие соединения: *а)* 2-хлор-2,4,4-триметилгексан; *б)* 5-хлор-2,3,5-триметил-3-этилгептан.

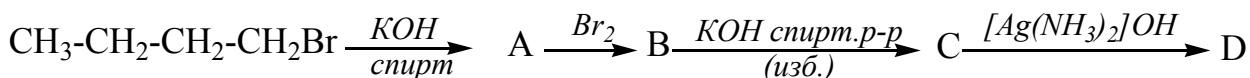
10. Углеводород состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  обесцвечивает раствор брома, растворяется в  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) превращается в *n*-гексан при гидрировании, при окислении избытком  $\text{KMnO}_4$  образуется смесь двух кислот типа  $\text{RCOOH}$ . Какова структура исходного углеводорода?

11. Установите структурную формулу вещества  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ , если при его озонировании и разложении озонида водой получается ацетон и уксусный альдегид.

12. Присоедините  $\text{HCl}$  (1 моль) к 2,3-диметил-1,3-бутадиену. Образующийся продукт подвергните озоноллизу.

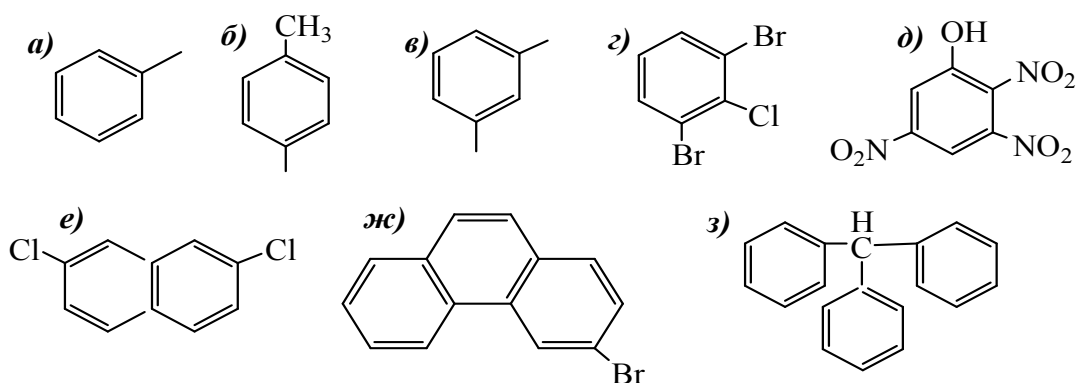
13. Углеводород состава  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  присоединяет две молекулы брома; с аммиачным раствором хлорида меди (I) дает осадок, при окислении образует изовалериановую и угольную кислоты. Напишите формулу углеводорода и указанные реакции.

15. Напишите формулы промежуточных и конечных соединений в следующей схеме:



**по теме «Ароматические углеводороды»**

1. Назовите по номенклатуре ИЮПАК следующие ароматические соединения и радикалы:



2. Напишите формулу соединения по его названию. Для соединений, названных по тривиальной номенклатуре дайте названия по ИЮПАК: а) *n*-дифенилбензол; б) *n*-ксилол; в) бензойная кислота; г) *m*-диметоксибензол.

3. Охарактеризуйте механизм реакции  $S_E-2\text{-аром}$  на примере реакции алкилирования бензола.

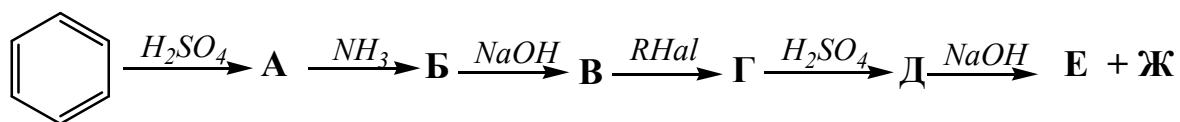
4. Объясните с точки зрения статического фактора ориентацию вновь вводимого заместителя для ориентантов II рода.

5. Напишите уравнение реакции указанных соединений с азотной кислотой и укажите в каких соединениях наблюдается согласованное, а в каких несогласованное влияние заместителей. Полученные продукты назовите а) *m*-хлорфторбензол; б) *o*-нитрофенол; в) *n*-нитrostирол.

6. Напишите строение вещества состава  $C_6H_3Br_2Cl$ , дающего при нитровании два изомера.

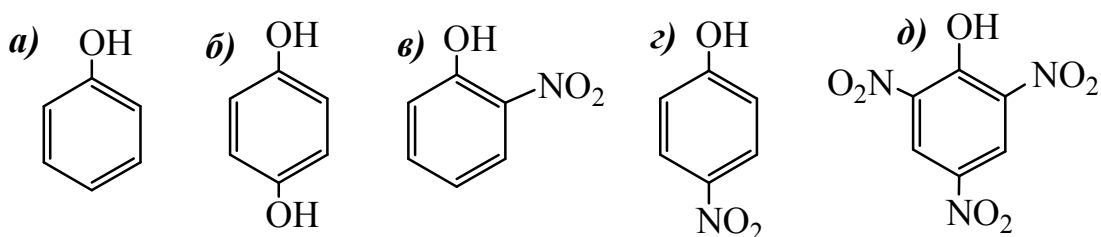
7. Напишите механизм реакции  $S_R$  в толуоле. Образующиеся продукты назовите.

8. Осуществите превращения согласно следующей схеме. Промежуточные и конечные продукты реакции назовите.



9. На примере эозина рассмотрите причины появления окраски при изменении *pH*-среды.

10. Выстройте в ряд по увеличению кислотности следующие соединения. Назовите причины такого расположения.



11. Дайте сравнительную характеристику реакционной способности в реакциях  $S_N$  хлорбензола, хлористого бензоила и хлористого этила. Объясните причину. Механизм реакции  $S_N$ -кине.

**по теме «Галогенпроизводные углеводородов. Спирты. Фенолы»**

1. Напишите формулы следующих соединений: перхлорпропан, аллилбромид, иодоформ, геминальный дихлорэтан, бромистый бензил, третбутанол, 1,2-этандиол, фенол, флороглюцин, гидрохинон, резорцин.
2. Механизм галоформной реакции.
3. Механизм реакции  $S_N-2$  на примере щелочного гидролиза 2-бромбутана.
4. Сравнительная реакционная способность хлорпропана, 1-хлорпропена-1, 3-хлорпропена-1. Объясните известные Вам причины.
5. Взаимодействие хлорбензола с водой на примере механизма реакции  $S_N$ -кине.
6. На примере гидролиза хлористого бензила рассмотрите механизм  $S_N-1$ , укажите его особенности.
7. Кислотно-основные свойства спиртов (первичные, вторичные, третичные, двух- и трехатомные). Приведите доказательства кислотных свойств этих спиртов, используемые Вами на лабораторной работе. Как можно отличить между собой одно- и многоатомные спирты.
8. Механизм реакции  $S_N-1$  на примере третбутилового спирта.
9. Механизм межмолекулярной дегидратации пропанола.
10. Объясните причину большей кислотности фенола по сравнению с пропанолом-1. Напишите качественную реакцию на фенолы.
11. Особенности реакции галогенирования фенола. Напишите уравнение галогенирования фенола бромом и бромной водой. Почему во втором случае наблюдается исчезновение осадка трибромфенола?
12. Почему простые эфиры являются нереакционноспособными соединениями и имеют низкие  $T_{кип.}$  по сравнению с изомерными спиртами. Образование эфиратов.
13. Углеводород состава  $C_6H_{10}$  присоединяет две молекулы брома; с аммиачным раствором хлорида меди (I) дает осадок, при окислении образует изовалериановую и угольную кислоты. Напишите формулу углеводорода и указанные реакции.
14. Получите всеми известными вам способами 3-хлор-3-метилпентан и подвергните его:
  - а) действию Mg с последующим гидролизом.
  - б) действию этилата Na
  - в) взаимодействию с водным и спиртовым раствором NaOH
15. На примере реакции гидролиза этого соединения объясните механизм реакции; укажите тип механизма и условия, способствующие протеканию реакции по основному направлению.

16. Напишите механизм хлорирования пропана. Образующиеся продукты назовите по систематической номенклатуре.

17. На основании электронного строения хлористого аллила объясните подвижность атома галогена и причину стабильности аллильного радикала.

### по теме «Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты»

1. Напишите структурные формулы следующих карбонильных соединений:  
а) 3-метилпенталь; б) кротоновый альдегид; в) альдол; г) дивтор-бутилкетон; д) ацетилацетон.

2. Из соответствующих дигалогенпроизводных получите следующие карбонильные соединения: а) пропаналь; б) 4,4-диметилпентаналь; в) метилбутанон;

3. Расплпропилуксусный альдегид; в) ацетон; г) уксусный альдегид; д) метилэтилкетон. Укажите следующие карбонильные соединения в ряд по увеличению их склонности к реакциям  $A_N$ : а) изомасляный альдегид; б) эти.

4. Напишите механизм реакции взаимодействия ацетальдегида с гидросиламином.

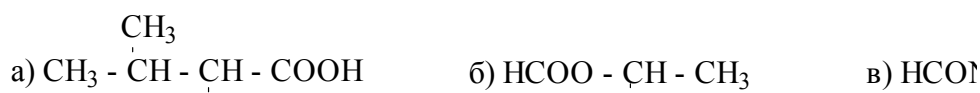
5. При окислении кетона получена смесь уксусной, пропионовой, изомасляной и изовалериановой кислот. Какова структура кетона.

6. Продукт окисления соединения  $C_5H_{12}O$  имеет состав  $C_5H_{10}O$ , реагирует с фенилгидразином и дает положительную иодоформную реакцию. Исходное вещество  $C_5H_{12}O$  можно также дегидратировать с серной кислотой до углеводорода  $C_5H_{10}$  который при окислении образует ацетон. Каково строение этого соединения? Запишите все уравнения реакции.

7. Напишите структурные формулы следующих соединений:

- а) изовалериановая кислота
- б)  $\alpha,\beta$ -дихлормасляная кислота
- в) изовалериат кальция
- г) винилацетат
- д) капронитрил

8. Назовите следующие соединения:



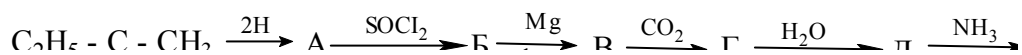
9. Расположите следующие кислоты в порядке увеличения их силы:

$CH_3COOH$ ;  $ClCH_2COOH$ ;  $BrCH_2COOH$ ;  $I CH_2COOH$ ,  $ClCH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ .

10. Получите масляную кислоту, используя следующие исходные вещества:

- а) хлористый пропиол (двумя способами); б) этиловый спирт; в) уксусный альдегид.

11. Напишите формулы промежуточных и конечных веществ в следующей схеме.

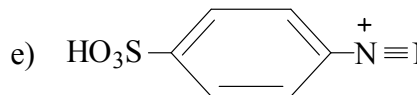
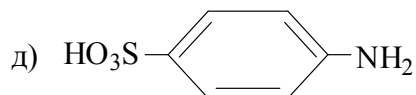
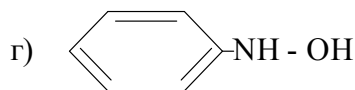
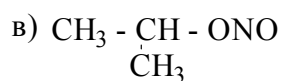
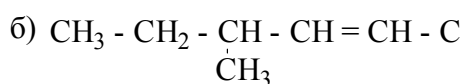
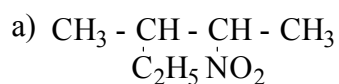


12. Установите строение кислоты с общей формулой  $C_7H_{14}O_2$ . Эта кислота может быть получена из соединений состава  $C_6H_{14}O$ , реагирующего с металлическим Na, а при окислении этого соединения образуется в качестве промежуточного продукта кетон с общей формулой  $C_6H_{12}O$ . При дальнейшем окислении этого кетона образуется преимущественно ацетон и пропионовая кислота. Уравнение реакций запишите

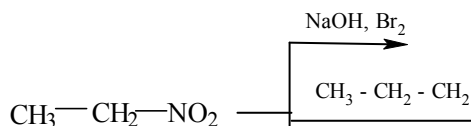
14. Непредельные дикарбоновые кислоты: получение, и основные химические свойства.

**по теме «Азотсодержащие органические соединения» \_\_\_\_\_**

1. Назовите следующие соединения:



2. Дегидратацией продукта конденсации нитросоединения с карбонильным получен 3-нитрогексен-3. Установите строение, назовите и напишите формулы исходных соединений и уравнение их конденсации.
3. Объясните почему для нитробензола наиболее характерными являются реакции  $S_N$ . Для какого положения скорость реакции  $S_N$  максимальна и почему? Запишите эти реакции.
4. Закончите уравнения следующих химических реакций:



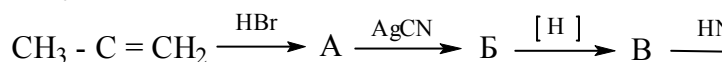
5. При помощи, каких реакций можно осуществить превращение:

6. Расположите в порядке возрастания основных свойств следующие соединения:

- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| а) метиламин;                   | г) ацетамид;     |
| б) диметиламин;                 | д) триметиламин; |
| в) гидроксид тетраметиламмония; | е) аммиак.       |

Объясните причину такого расположения.

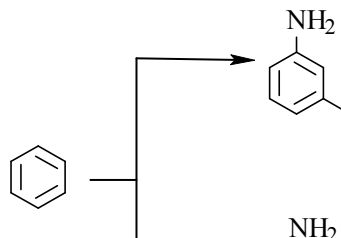
7. Напишите формулы промежуточных соединений продуктов реакций в следующей схеме:



8. Установите строение вещества состава  $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ , которое с соляной кислотой образует соль, с  $\text{HNO}_2$  взаимодействует, выделяя  $\text{N}_2$  и образуя соединение  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ . Последнее при окислении дает кетон, а в более жестких условиях образует уксусную и пропионовую кислоту.

9. Если диазотировать анилин при недостаточном количестве минеральной кислоты, выпадает желтый осадок. Что это за вещество? Напишите его формулу. Будет ли химически изменяться это вещество, если в смесь добавить кислоты?

10. Предложите схему следующих синтезов:



11. Напишите основные формы ароматических диазосоединений, которые существуют в растворе и назовите их

Уровень	Показатели оценивания компетенций
пороговый	Имеет представление о классах органических соединений, способах их получения и химических свойствах, о механизмах основных типах органических реакций.
повышенный	Знает, как использовать полученные знания о методах получения и химических превращений органических соединений различных классов, новейших методов определения состава, строения и реакционной способности органических веществ, основных путей практического использования органических соединений, и объяснении органических процессов, протекающих в живой природе.

**Критерии оценки:**

Критерии	Оценка (баллы по МРС), уровень
Выполнены задания на 84-100%	«отлично», повышенный уровень
Выполнены задания 74-84%. Допустил ошибки при выполнении заданий.	«хорошо», пороговый уровень
Выполнены задания 60-74%. Допустил ошибки при выполнении заданий.	«удовлетворительно», пороговый уровень
Выполнены задания менее 60%	«неудовлетворительно», уровень не сформирован