



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИЭЭ

\_\_\_\_\_ В.В. Максимов

« 18 » февраля 2025 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17 Органическая химия

---

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

---

Квалификация

Бакалавр

---

г. Казань, 2025

Программу разработала:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Инженерная экология и безопасность труда	Д.т.н, профессор	Николаева Л.А.
	Профессор, д.т.н., доц	Демин А.В.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Наименование кафедры - разработчика	13..02.2025	2	_____ Зав. кафедрой Николаева Л.А.
Согласована	Учебно-методический совет института	18.02.2025	6	_____ И.о. директора ИЭЭ Максимов В.В.
Одобрена	Ученый совет института	18.02.2025	8	_____ И.о. директора ИЭЭ Максимов В.В.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является: Изучение основных химических явлений; формирование научного мировоззрения и современного химического мышления; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической органической химии

Задачами дисциплины являются:

- Находить оптимальные условия для протекания химических процессов;
- Научить описывать химизм основных химических процессов;
- Овладеть приемами и методиками решения конкретных задач из различных разделов органической химии;
- Выявление взаимосвязи между отдельными химическими процессами.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1 Изучает и анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире Уметь: определять и описывать механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире Владеть: навыками описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами реакций
	ОПК-1.2 Изучает строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Знать: методики изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов Уметь: изучить и определить строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике Владеть: методиками изучения и

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.3 Использует типовые методики при проведении наблюдений и измерений	Знать: Современные технологии и методы статистической обработки экспериментальных данных. Уметь: Самостоятельно, на основе гостированных методик, получать правильные экспериментальные данные, обрабатывать их и интерпретировать. Владеть: Навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных.
	ОПК-5.4 Учитывает требования техники безопасности при проведении наблюдений и измерений	Знать: Задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях Уметь: Составлять и анализировать химические уравнения Владеть: навыками оказания первой медицинской помощи

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:

1. Б1.О.14 Химия;

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.

1. Б1.В.026 Химия нефти и газа

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5	180	180
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА*</b>	4	144	144
<b>АУДИТОРНАЯ РАБОТА</b>	3,5	126	126
Лекции	1	36	36
Практические (семинарские) занятия	1	36	36
Лабораторные работы	0,5	18	18
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	1	36	36
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	1,5	54	54
Проработка учебного материала	0,5	18	45
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	9
Промежуточная аттестация:			Э
			-

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	72	18	8	18	28	ТК1	ОПК-1.3, ОПК-5.3
Раздел 2	72	18	10	18	26	ТК2	ОПК-1.3, ОПК-5.3, ОПК-1.У, ОПК-5.У
Экзамен	36					<b>ОМ 1</b>	ОПК-1.3, ОПК-5.3, ОПК-1.У, ОПК-5.У
<b>Итого за 2 семестр</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды.

Тема 1.1. Основные понятия и теории органической химии. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие органической химии

Тема 1.2. Классификация, номенклатура органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Классификация органических реакций. Современные физико-химические методы установления строения.

Тема 1.3. Гомологический ряд, номенклатура и химические свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов и аренов.

Раздел 2. Спирты. Фенолы. Карбоновые кислоты. Альдегиды. Кетоны. Амины.

Тема 2.1. Классификация, номенклатура спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов, фенолов и карбоновых кислот. Качественные реакции.

Тема 2.2. Электронное строение оксо-группы. Номенклатура, способы получения альдегидов. Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака; окисление, восстановление. Кетоны: номенклатура, химические свойства. Ацетон.

Тема 2.3. Классификация аминов, номенклатура, способы получения. Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность аминов. Химические свойства алифатических аминов. Химические свойства ароматических аминов.

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудо-емкость, час.

1	Электронная структура атома углерода, виды гибридизации. Тетраэдрическое строение атома углерода Виды химической связи: ковалентные, донорно-акцепторные связи Образование сигма - связей, Образование пи-связей, Номенклатура органических соединений	8
2	Строение, номенклатура, химические свойства углеводородов	8
3	Спирты, фенолы, карбоновые кислоты, номенклатура, строение, свойства	8
4	Альдегиды и кетоны. Номенклатура, строение, свойства	6
5	Номенклатура, строение и свойства аминов	6
Всего		36

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Простая перегонка	4
2	Фракционная перегонка двухкомпонентной смеси	4
3	Галогенирование	4
4	Изучение физических и химических свойств органических углеводородов (бензол, толуол, кумол, ксилол, стирол)	4
5	Изучение физических и химических свойств фенолов	2
<b>Всего</b>		<b>18</b>

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				

	механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Свободно и в полном объеме описывает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Достаточно полно знает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Плохо описывает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Не знает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире
	уметь:				
	Определять и описывать механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Уверенно определяет, описывает механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	С небольшим и недочетами механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Слабо механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Не может определять и описывать механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире
	владеть:				
	навыками описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами реакций	Свободно может описать реакции, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, и их отклонения навыками управления механизмам и реакций	Хорошо ориентируется в условиях протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, в возможностях управления механизмам и реакций	Слабо ориентируется в условиях протекания химических реакций в возможностях управления механизмам и реакций	Не умеет ориентироваться в условиях протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, в возможностях управления механизмами реакций
ОПК-1.2	знать:				

	Методики изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Свободно и в полном объеме описывает методики вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	С небольшим и недочетами описывает строение вещества, природу химической связи свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Плохо описывает методики вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ	Не знает методики определения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
	уметь:				
	изучить и определить строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методики	уверенно изучает строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методики	С небольшим и ошибками изучает и определяет строение вещества, природу химической связи свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике	Плохо изучает и определяет строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методики	Не может изучить и определить строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике
	владеть:				

		методиками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Свободно может Изучить и определить строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике	Хорошо ориентируется в методиках изучения и определения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике	Слабо ориентируется в методиках изучения и определения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике	Не знает методики изучения и определения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике
	ОПК-5.3	знать:				
		Современные технологии и методы статистической обработки экспериментальных данных.	Знает современные технологии и методы статистической обработки экспериментальных данных в полном объеме, без ошибок	Знает современные технологии и методы статистической обработки экспериментальных данных, допускает незначительные ошибки	Слабо знает современные технологии экспериментальных данных допускает грубые ошибки	Не знает современные технологии и не пользуется методами статистической обработки экспериментальных данных
		уметь:				
		Самостоятельно, на основе гостированных методик, получать правильные экспериментальные данные, обрабатывать их и интерпретировать.	Умеет самостоятельно получать правильные экспериментальные данные и обрабатывает их	Умеет самостоятельно получать правильные экспериментальные данные и обрабатывает, но допускает незначительные ошибки	Слабо умеет самостоятельно получать правильные экспериментальные данные, с трудом обрабатывает их	Не умеет самостоятельно получать правильные экспериментальные данные и обрабатывать их
		владеть:				

	Навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных.	Умеет самостоятельно проводить, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Проводит экспериментальные данные, обрабатывает, но допускает незначительные ошибки	Самостоятельно получает правильные экспериментальные данные, с трудом обрабатывает и интерпретирует их	Не владеет навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных
ОПК-5.4	знать:				
	Задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях	Знает задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях в полном объеме, без ошибок	Знает задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях с незначительными ошибками	Слабо знает задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях, допускает грубые ошибки	Не знает задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях
	уметь:				
	Составлять и анализировать химические уравнения	Умеет составлять и анализировать химические уравнения	Умеет составлять и анализировать химические уравнения, но допускает незначительные ошибки	Слабо умеет составлять и анализировать химические уравнения	Не умеет составлять и анализировать химические уравнения
владеть:					
навыками оказания первой медицинской помощи	Владеет навыками оказания первой медицинской помощи	Владеет навыками оказания первой медицинской помощи, но с незначительными ошибками	Слабо владеет навыками оказания первой медицинской помощи	Не владеет навыками оказания первой медицинской помощи	

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

*Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.*

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Жирыков В. Г.	Органическая химия		М.: Химия	1977		6
2	Кадырова Р.Г.	Органическая химия	руководство к практическим занятиям по дисциплине " Неорганическая и органическая химия " . Ч . 2	Казань: КГЭУ	2012		30
3	Артеменко А. И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки	учебное пособие	СПб.: Лань	2013		5
4	Кадырова Р.Г.	Органическая химия. Производные углеводов	конспект лекций	Казань: КГЭУ	2007		170
5	Кадырова Р.Г.	Органическая химия. Углеводы	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2004		191
6	Артеменко А. И.	Органическая химия	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	2005		24

#### 5.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кадырова Р.Г.	Органическая химия	справочник	Казань: КГЭУ	2009		60
2	Гото, Хирата И., Стоут Г.	Современная органическая химия в вопросах и ответах	переводное издание	М.: Мир	1971		5

3	Кадырова Р.Г.	Органическая химия. Углеводороды и их производные (вопросы и ответы)	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010	38
---	---------------	--	-----------------	--------------	------	----

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Органическая химия	<a href="https://stepenin.ru/organic">https://stepenin.ru/organic</a>
2	Органическая химия. Обучающий видеокурс	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLnbQh4j9gZkKFiGaOnmCiZEqVyN6_16Ie">https://www.youtube.com/playlist?list=PLnbQh4j9gZkKFiGaOnmCiZEqVyN6_16Ie</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия

Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы	Учебная лаборатория «В-508 Лаборатория» Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированной лабораторное оборудование по профилю лаборатории: Специализированная учебная мебель, технические средства обучения
		(мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность

чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

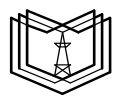
- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.17 Органическая химия**

---

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Квалификация

бакалавр

---

г. Казань, 2025

Оценочные материалы по дисциплине «Органическая химия» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

**ОПК-5** Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, контрольная работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 2

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели					
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. «Теоретические основы органической химии. Углеводороды.»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>			<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Контрольная работа		5					
Защита лабораторной работы		10					
<b>Раздел 2. «Спирты. Фенолы. Карбоновые кислоты. Альдегиды. Кетоны. Амины»</b>	<b>ТК2</b>			<b>15</b>	<b>0-15</b>	<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Контрольная работа				5			
Защита лабораторной работы				10			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>						<b>0-45</b>

Задание промежуточной аттестации							0-15
В письменной форме по билетам							0-30

## 1.2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				
		механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Уровень знаний механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире в полном объеме, без ошибок	Уровень знаний механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, есть несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, много негрубых ошибок	Уровень знаний механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире ниже минимальных требований
		уметь:				

	определять и описывать механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире	Показаны все основные умения по определению и описанию механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире безошибочно	Показаны все основные умения по определению и описанию механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, при выполнении заданий допущены негрубые ошибки	Показаны умения по определению и описанию механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, задания выполнены в недостаточном объеме с ошибками и недочетами	Не показаны умения по определению и описанию механизмов химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире
	владеть:				
	навыками описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами реакций	Показаны базовые навыки описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами и реакций, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами и реакций, при выполнении заданий есть недочеты	Минимально допустимый набор навыков описания и анализа механизмов и условий протекания химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами и реакций, есть много негрубых ошибок	Не владеет базовыми навыками описания и анализа механизмов и условий химических реакций в технологических процессах и окружающем мире, навыками управления механизмами реакций
ОПК-1.2	знать:				

		<p>методики изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>Уровень знаний методик изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в полном объеме, без ошибок</p>	<p>Уровень знаний методик изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, есть несколько негрубых ошибок</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний методик изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний методик изучения строения вещества, природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов ниже минимальных требований</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>изучить и определить строение вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике</p>	<p>Показаны все основные умения по изучению и определению строения вещества, природе химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике, задания выполнены без ошибок и недочетов</p>	<p>Показаны все основные умения по изучению и определению строения вещества, природе химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике, при выполнении заданий есть недочеты</p>	<p>Показаны умения по изучению и определению строения вещества, природе химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике, выполнены в недостаточном объеме и с ошибками</p>	<p>Не показаны знания по изучению и определению строения вещества, природе химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов по выбранной методике</p>
<p>владеть:</p>						

		методиками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Показаны базовые навыки владения методиками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки владения методиками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, при выполнении заданий есть недочеты	Минимально допустимый навыков владения методиками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, есть много негрубых ошибок	Не владеет базовыми навыками изучения и определения строения вещества, природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
ОПК-5	ОПК-5.3	знать: Современные технологии и методы статистической обработки экспериментальных данных	Уровень знаний современных технологий и методов статистической обработки экспериментальных данных в полном объеме, без ошибок	Уровень знаний современных технологий и методов статистической обработки экспериментальных данных, есть несколько негрубых ошибок	Минимальный уровень знаний современных технологий и методов статистической обработки экспериментальных данных, много негрубых ошибок	Уровень знаний современных технологий и методов статистической обработки экспериментальных данных ниже минимальных требований
		уметь:				

Самостоятельно, на основе гостированных методик, получать правильные экспериментальные данные, обрабатывать их и интерпретировать	Показаны все основные умения по самостоятельному получению экспериментальных данных, их обработке и интерпретации, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны все основные умения по самостоятельному получению экспериментальных данных, их обработке и интерпретации, при выполнении заданий есть недочеты	Показаны умения по самостоятельному получению экспериментальных данных, их обработке и интерпретации, задания выполнены в недостаточном объеме и с ошибками	Не показаны умения по самостоятельному получению экспериментальных данных, их обработке и интерпретации
владеть:				
Навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных	Показаны базовые навыки самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных, при выполнении заданий есть недочеты	Минимально допустимый уровень владения навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных, есть много негрубых ошибок	Не владеет базовыми навыками самостоятельного проведения, обработки и интерпретации экспериментальных данных
ОПК-5.4	знать:			
Задачи лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях	Уровень знаний задач лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях в полном объеме, без ошибок	Уровень знаний задач лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях, есть несколько негрубых ошибок	Минимальный уровень знаний задач лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях, много негрубых ошибок	Уровень знаний задач лабораторных работ и правила техники безопасности в лабораториях ниже минимальных требований
уметь:				

	Составлять и анализировать химические уравнения	Показаны все основные умения по составлению и анализу химических уравнений, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны все основные умения по составлению и анализу химических уравнений, при выполнении заданий есть недочеты	Показаны умения по составлению и анализу химических уравнений, задания выполнены в недостаточном объеме и с ошибками	Не показаны умения по составлению и анализу химических уравнений
	владеть:				
	навыками оказания первой медицинской помощи	Показаны базовые навыки оказания первой медицинской помощи, задания выполнены без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки оказания первой медицинской помощи, при выполнении заданий есть недочеты	Минимально допустимый уровень владения навыками оказания первой медицинской помощи, есть много негрубых ошибок	Не владеет базовыми навыками оказания первой медицинской помощи

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

### **3. Перечень оценочных средств**

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Контрольная работа (КнТР)	Контрольная работа проводится для оценки знаний, полученных в процессе освоения дисциплины	Контрольная работа
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету

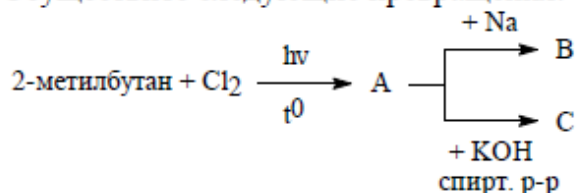
### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства: контрольная работа

Представление и содержание оценочных материалов: примерные билеты контрольной работы

Вариант 1.

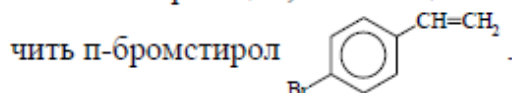
1. Осуществите следующие превращения:



На продукт С подействуйте: а) водой; б) хлористым водородом; в) окислителем в жестких условиях. Проведите полимеризацию.

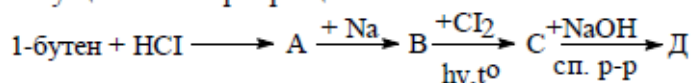
2. Из какого дигалогенпроизводного действием спиртового раствора щелочи можно получить 3-метил-1-бутин? Подействуйте на последний а) водой в присутствии  $\text{Hg}^{2+}$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ); б) металлическим натрием.

3. Запишите реакции, с помощью которых можно из бензола полу-



Вариант 2.

1. Осуществите превращения:



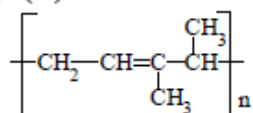
Проведите полимеризацию продукта Д и его окисление в мягких и жестких условиях.

2. Из какого углеводорода (X) действием  $\text{HBr}$  можно получить 2,2-дибромпропан? Подействуйте на соединение (X): а) аммиачным раствором оксида серебра; б) водой в условиях реакции Кучерова.

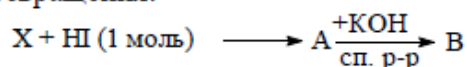
3. Напишите реакции, с помощью которых можно из метана получить о- и м-хлорнитробензолы. В производстве каких важных для текстильной и легкой промышленности веществ используются нитро- и другие производные ароматических углеводородов?

### Вариант 3

1. Из какого углеводорода (X) можно синтезировать полимер состава



Осуществите превращения:



2. На пропен последовательно подействуйте бромом, избытком спиртового раствора щелочи. На полученное соединение подействуйте: а) водой в присутствии соли  $\text{Hg}^{2+}$  в сернокислой среде; б) металлическим натрием; в) окислителем.
3. Синтезируйте из гептана о-ксилол.

### Вариант 4

1. Из какого соединения сплавлением с твердой щелочью можно получить 2,2-диметилбутан? Подействуйте на последний хлором на свету и при нагревании, а затем последовательно: спиртовым раствором щелочи, окислителем в мягких и жестких условиях.
2. На 3-метил-1-пентин подействуйте а) водой (реакция Кучерова); б) металлическим натрием; в) 1 молем водорода с последующей полимеризацией полученного продукта.
3. Из этана синтезируйте дифенилметан. Оксипроизводные последнего могут использоваться в производстве арилметановых красителей. Что получится при окислении дифенилметана?

### Вариант 5

1. Из метана синтезируйте полиизобутилен. Является ли исходное вещество последней ступени синтеза гомологом пропена?
2. На 1,1-дихлорбутан подействуйте избытком спиртового раствора щелочи, затем металлическим натрием, затем 2-хлорпропаном. Полученный продукт подвергните: а) реакции Кучерова, б) окислению.
3. Из какого алкана методом Зелинского можно получить м-ксилол? Запишите реакцию последнего с концентрированной азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах:

- Знание материала**
  - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 6 баллов;
  - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3 балла;
  - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;
- Последовательность изложения**
  - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 6 баллов;
  - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балла;
  - путаница в изложении материала – 0 баллов;
- Владение речью и терминологией**
  - материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 6 балла;
  - в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении

понятий и в использовании терминологии – 3 балла;

- допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;

4. Применение конкретных примеров

- показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 6 баллов;

- приведение примеров вызывает затруднение – 3 балла;

- неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;

5. Уровень теоретического анализа

- показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 6 баллов;

- обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балла;

- полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; Количество баллов:

максимум – 30 баллов.

**Наименование оценочного средства:** Тест

**Представление и содержание оценочных материалов**

1. ВСЕ АТОМЫ УГЛЕРОДА В МОЛЕКУЛАХ ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫХ ЦИКЛОАЛКАНОВ НАХОДЯТСЯ В СОСТОЯНИИ ГИБРИДИЗАЦИИ

1) sp 2) sp<sup>2</sup> 3) sp<sup>3</sup> 4) sp<sup>3d</sup>

2) закрытые тестовые задания с выбором нескольких правильных

ответов. В листе ответов необходимо поставить № ТЗ и все цифры предполагаемых правильных

ответов по порядку, например:

2. УЧЕНЫЕ - АВТОРЫ ОСНОВНЫХ ТЕОРИЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

(несколько правильных ответов)

1) М.В. Ломоносов 5) Д.И. Менделеев

2) Ф. Веллер 6) А.М. Бутлеров

3) В.В. Марковников 7) Ф.А. Кекуле

4) М. Берглю 8) И.С. Бах

3) тестовые задания на установление правильной последовательности. В листе ответов

необходимо поставить № ТЗ и перечислить числа (через

запятую) именно в том порядке, который соответствует правильному ответу, например:

3. Установите правильную последовательность:

АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АРЕНЫ) – ЭТО

1) молекулы которых содержат

2) обладающее особыми физическими

3) и химическими свойствами

4) особую группировку

5) класс органических соединений

6) бензольное кольцо

7) карбоциклического ряда

4. Качественная реакция на все аминокислоты

1) биуретовая 3) с нингидрином

2) ксантопротеиновая 4) с нитратом свинца (II)

5. Изомерами для данного соединения являются все вещества, кроме  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 -$

$\text{CH}_3$  1) 2,2-диметилпропандиаль 2) пентанон-2

3) 3-метилбутанон-2 4) пентаналь

6. Для ароматического вещества с формулой  $\text{C}_9\text{H}_{12}$  количество изомеров, отличающихся положением двух заместителей

1) шесть 2) пять 3) четыре 4) три

7. физическое свойство не характерное для всех галогенопроизводных алканов

- 1) плотность меньше, чем у воды
- 2) специфический запах
- 3) хорошая растворимость в воде
- 4)  $t$  кипения и  $t$  плавления повышаются с увеличением углеродного скелета
8. В молекуле толуола насчитывается  $\sigma$ -СВЯЗЕЙ И \_\_\_\_\_  $\pi$ -СВЯЗЕЙ
9. Частица с неспаренным электроном или свободной валентностью называется
  - 1) нуклеофил 2) электрофил 3) свободный радикал 4) заместитель
10. Все атомы углерода в молекулах алканов находятся в состоянии гибридизации
  - 1)  $sp$  2)  $sp^2$  3)  $sp^3$  4)  $sp^3d$
11. НЕПОСРЕДСТВЕННО НЕ СВЯЗАНЫ ВЗАИМОПРЕВРАЩЕНИЯМИ КЛАССЫ

#### ОРГАНИЧЕСКИХ

- СОЕДИНЕНИЙ 1) алкадиены  $\leftrightarrow$  алкены  $\leftrightarrow$  алканы  $\leftrightarrow$  галогенопроизводные
- 2) спирты  $\leftrightarrow$  альдегиды  $\leftrightarrow$  карбоновые кислоты  $\leftrightarrow$  сложные эфиры
  - 3) карбоновые кислоты  $\leftrightarrow$  спирты  $\leftrightarrow$  алкины  $\leftrightarrow$  арены
  - 4) алкины  $\leftrightarrow$  алкены  $\leftrightarrow$  спирты  $\leftrightarrow$  галогенопроизводные
12. БЛИЖАЙШИМ ГОМОЛОГОМ ПРОПИНА ЯВЛЯЕТСЯ 1)  $C_2H_6$  2)  $C_4H_8$  3)  $C_2H_4$  4)  $C_4H_6$
13. ИЗОМЕРАМИ ПЕНТАНОЛА-2 ЯВЛЯЮТСЯ ОБА ВЕЩЕСТВА ГРУППЫ
- 1) диэтиловый эфир; циклопентанол
  - 2) пентен-2-аль; 2-метилбутанол-1,
  - 3) 2-метилбутанол-2; изопропилэтиловый эфир
- метилпропиловый эфир; пентанол-1

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах

В тестовом задании для студентов происходит выборка случайным образом из 30 вопросов банка вопросов. Каждый верный ответ на задание в тесте дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест в модуле составляет 30 баллов.

**Наименование оценочного средства:** Лабораторная работа

**Представление и содержание оценочных материалов**

Правила оформления лабораторных работ:

Название лабораторной работы

1. Цель работы
2. Схемы реакций основной и побочных
3. Таблица 1. Таблица Физико-химических данных исходных веществ и продуктов реакции (вещество, формула, молекулярная масса,  $T$  кип,  $T$  пл, плотность, показатель преломления, Примечание: едкое, ядовитое и т.п.)
4. Таблица 2. Таблица с расчётными данными по исходным веществам (вещество, концентрация, масса, объём, количество молей, соотношение реагентов)  
Концентрация  $H_2SO_4$  98%,  $C_2H_5OH$  98%,  $KBr$  100%, Анилин 96%
5. Схема приборов
6. Меры предосторожности
7. Ход работы
8. Расчётные данные (берёте выход продукта из таблицы по фамилиям, и рассчитываете сколько в граммах его вы получили)
9. Выводы
10. Конспект по всем ответам на все вопросы как по теоретической так и по экспериментальной части..
11. Отчёт в архиве прикрепляете к заданию по лабораторной работе

**Лабораторная работа 1 Простая перегонка**

1. Какой процесс называют перегонкой?
2. Перечислите основные цели перегонки.
3. Первый закон П.Д.Коновалова.
4. Что такое азеотропные смеси.

5. Дайте определение температуры кипения вещества. Как температура кипения зависит от давления? Как такая зависимость изменяется в процессе перегонки?
6. Какие основные виды перегонки вам известны?
7. Каковы основные этапы процесса перегонки?
8. Из каких основных частей состоит прибор для перегонки при атмосферном давлении?
9. В каких случаях используется холодильник с водяным охлаждением (Либиха), а в каких – с воздушным?
10. Что такое перегрев жидкости и как его предотвратить?
11. Как фиксируют температуру кипения отдельных фракций?
12. С какой скоростью проводят перегонку? Как изменяют интенсивность нагрева перегонной колбы в ходе перегонки?
13. Какой порядок разбора установки после перегонки?
14. По каким физическим константам определяют степень чистоты вещества?

### **Лабораторная работа 2 Разделение двухкомпонентной смеси методом перегонки с елочным дефлегматором.**

1. Какое практическое значение имеет ректификация – перегонка с елочным дефлегматором?
2. Чем отличается простая перегонка от ректификации?
3. Объясните принцип действия елочного дефлегматора.
4. Какие нагревательные бани можно использовать при перегонке
5. Двухкомпонентной смеси? Когда их меняют?
6. Какой состав промежуточной фракции при ректификации двухкомпонентной смеси?
7. Из каких частей состоит прибор для перегонки с елочным дефлегматором?
8. Правила сборки прибора для перегонки с елочным дефлегматором.
9. Как происходит разделение двухкомпонентной смеси? Ход перегонки представьте графически.
10. Сколько приемных колб необходимо для перегонки двухкомпонентной смеси?
11. Как производят идентификацию выделенных индивидуальных веществ?

### **Лабораторная работа 3 Галогенирование**

1. Какой из реактивов в синтезе берется в избытке и почему?
2. Как готовят бромистый калий для синтеза?
3. По каким признакам контролируют ход реакции? Как ею управляют?
4. Укажите признаки окончания реакции.
5. Какие признаки позволяют определить необходимое количество осушителя и момент окончания осушки бромистого этила?
6. Как правильно приготовить исходную реакционную смесь, содержащую серную кислоту и водный раствор спирта?
7. Почему в ходе синтеза происходит периодическое затягивание воды внутрь прибора, к каким последствиям это может привести? Что при этом следует сделать?
8. С какой целью во время синтеза приемник помещают в охлаждающую баню, а в приемник наливают холодную воду?
9. Укажите особенности перегонки продукта реакции – бромистого этила.
10. Как обращаться с продуктом? Как его хранят?

### **Лабораторная работа 4 Изучение физических и химических свойств органических углеводородов (бензол, толуол, кумол, ксилол, стирол)**

1. Какие соединения называются ароматическими?
2. Сравните строение и химические свойства ароматических соединений с алкенами.
3. Какие существуют способы получения ароматических соединений?
4. Какие химические свойства характерны для ароматических соединений?
5. Напишите механизм реакции электрофильного замещения аренов на примере алкилирования бензола хлористым метилом.
6. Правила ориентации в бензольном кольце.

### **Лабораторная работа 5 Изучение физических и химических свойств фенолов**

1. Какие соединения называются фенолами?
2. Какие существуют способы получения фенолов?
3. Какие химические свойства характерны для фенолов?
4. Сравните кислотность и основные свойства фенолов, спиртов и карбоновых кислот. Назовите параметр, который обычно используют для характеристики кислотности соединений.
5. Приведите примеры применения фенолов в быту и промышленности.
6. Назовите основные качественные реакции на фенолы

### **4 Оценочные материалы промежуточной аттестации**

**Наименование оценочного средства** Примеры экзаменационных билетов

**Представление и содержание оценочных материалов**

Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два теоретических задания и одна задача.

Примеры экзаменационных билетов:

Билет №1

1. Химическая связь и взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений
2. Высокмолекулярные соединения. Полимеризация. Поликонденсация.
3. Из какого диалогенпроизводного действием спиртового раствора щелочи можно получить 3-метил-1-бутин? Подействуйте на последний а) водой в присутствии  $\text{Hg}^{2+}$  ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ); б) металлическим натрием.

Билет №2

1. Олиго- и полисахариды. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность. Примеры.
2. Пространственное строение органических соединений.
3. Напишите реакции, с помощью которых можно из метана получить о- и м-хлорнитробензолы. В производстве каких важных для текстильной и легкой промышленности веществ используются нитро- и другие производные ароматических углеводов?

Билет №3

1. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность спиртов и простых эфиров.
2. Алкалоиды. Строение, важнейшие представители.
3. Из ацетилена синтезируйте п-бромбензойную кислоту.

Билет №4.

1. Кислотные и основные свойства органических соединений.
2. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность диенов, алкинов
3. Из этана синтезируйте дифенилметан. Оксипроизводные последнего могут использоваться в производстве арилметановых красителей. Что получится при окислении дифенилметана?

### Билет №5

1. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность галогеноуглеводородов. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования.
2. Строение, номенклатура, получение, реакционная способность diaзосоединений. Азокрасители.
3. Запишите формулы всех возможных изомеров состава  $C_4H_6$ . Назовите их по международной систематической номенклатуре. Какой из изомеров взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра? Какой может быть использован в производстве каучука? Подтвердите Ваш выбор уравнениями реакций. С какой целью используются каучуковые латексы в текстильной и легкой промышленности

### Критерии оценки и шкала оценивания в баллах:

При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:

1. Правильность выполнения практического задания.
2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины
3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
5. Логичность и последовательность ответа
6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем.

От 26 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От 20 до 25 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 15 до 19 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

**Максимальное количество баллов за экзамен - 40**