



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»  
приказом директора колледжа  
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**основной образовательной программы**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина ОП.02 Органическая химия входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность, имеет межпредметные связи с профессиональными модулями ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов; ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Основные задачи органической химии:

1. Получение веществ с заранее заданными свойствами.
2. Изучение реакционной способности веществ в зависимости от их строения.
3. Изучение закономерностей химических реакций.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;</li> <li>-определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;</li> <li>-описывать механизм химических реакций получения органических соединений;</li> <li>-составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;</li> <li>-прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</li> <li>-определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;</li> <li>-решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;</li> <li>-применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</li> <li>-проводить реакции с органическими</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;</li> <li>-влияние функциональных групп на свойства органических веществ;</li> <li>-изомерию как источник многообразия органических соединений;</li> <li>-методы получения высокомолекулярных соединений;</li> <li>-особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</li> <li>-особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</li> <li>-особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;</li> <li>-природные источники, способы получения и области применения органических соединений;</li> <li>-теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;</li> <li>-типы связей в молекулах органических веществ.</li> </ul>

	<p>веществами в лабораторных условиях;</p> <p>-проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Объем учебной дисциплины</b>	150	
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	10	
<b>Консультация</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	6	
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	132	
в том числе:		
лабораторные работы	24	
практические занятия	28	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Органическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
1	2		3	4	5
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретические основы органической химии</b>		<b>25</b>	<b>25</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Элементный анализ органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>		4	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием.			
	2	Способы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ и их состав.			
	<b>Практические занятия</b> 1. Решение задач по установлению формул органических веществ на основе данных элементарного анализа.		2		
	<b>Лабораторная работа</b> «Качественный элементный анализ органических веществ. Определение углерода, водорода и галогенов»		2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Установлению формул органических веществ»		1	6	
<b>Тема 1.2.</b> Общие вопросы теории химического строения органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		12	2	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятия о гомологии и изомерии органических соединений. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели).			
	2	Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Гибридизация атомных орбиталей. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей. Гибридные орбитали; взаимное отталкивание и расположение гибридных орбиталей в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей ( $\sigma$ - и $\pi$ -связи).			
	3	Особенности строения атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.			

	4	Функциональные группы в органических соединениях. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Зависимость свойств веществ от химического строения.			
	5.	Классификация реагентов: радикалы, нуклеофильные и электрофильные частицы. Типы органических реакций. Понятия о радикалах, карбокатионах, карбанионах.			
	6	Классификация органических реакций по конечному результату и по механизму разрыва связей.			
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Теория химического строения органических соединений. Химическое строение и свойства органических веществ».		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Использование Интернет-сети и электронного учебника, текущая работа с лекционным материалом. Написание реакций присоединения, отщепления, замещения, изомеризации органических веществ. Контрольная работа для заочного отделения.		2	16	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Углеводороды</b>		<b>47</b>	<b>47</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Предельные углеводороды (алканы, циклоалканы)	<b>Содержание учебного материала</b>		5	2	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана, характер химических связей. Гомологический ряд и изомерия алканов. Строение углеродной цепи алканов. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов.			
	2	Химические свойства алканов: галогенирование, нитрование. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения и способы получения алканов.			
	3	Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.			
	<b>Практические занятия</b> 1. Составление формул изомеров углеводородов и их названий.		6		

	2. Описание характерных химических свойств уравнениями реакций.				
	3. Расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.				
	<b>Лабораторная работа</b> «Получение метана и исследование его химических свойств»		2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Предельные углеводороды»		2	11	
<b>Тема 2.2.</b> Непредельные углеводороды (алкены, алкины, алкадиены)	<b>Содержание учебного материала</b>		7	2	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Этилен как представитель непредельных соединений с двойной связью между атомами углерода. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Понятие о высокомолекулярных веществах (полимерах) на примере полиэтилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.			
	2	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов.			
	3	Гомологический ряд и общая формула алкинов. Ацетилен как представитель непредельных соединений с тройной связью между атомами углерода. Электронное и пространственное строение ацетилена. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Физические свойства алкинов. Применение и способы получения ацетиленовых углеводородов. Химические свойства алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова. Окисление алкинов. Реакция Зелинского.			
<b>Практические занятия</b> 1. Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и			4		



	химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов, алкинов. 2. Решение расчётных задач.				
	<b>Лабораторные работы</b> «Получение этилена и изучение его свойств», «Получение ацетилена и изучение его свойств»		4	2	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Предельные и непредельные углеводороды»		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Непредельные углеводороды»		2	15	
<b>Тема 2.3.</b> Ароматические углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Бензол, его структурная формула; электронное и пространственное строение бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения (механизм реакции электрофильного замещения) и присоединения, окисление бензола и его гомологов. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Заместители первого и второго рода, орто-, мета-, пара ориентация. Номенклатура для дизамещенных производных. Ароматические радикалы.			
	2	Сырьевые источники и способы получения ароматических углеводородов. Получение ароматических углеводородов при коксовании каменного угля и переработке других углеводородов. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Многоядерные ароматические углеводороды, классификация, строение, номенклатура, свойства.			
	<b>Практические занятия</b> 1. Описание уравнениями реакций примеров ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре. 2. Составление и решение цепочек химических превращений.		2		
	<b>Лабораторные работы</b> «Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина», «Исследование способности к окислению бензола, толуола, нафталина»		4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Ароматические углеводороды»		1	9	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Производные углеводородов</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Галогенпроизводные углеводородов	<b>Содержание учебного материала</b>		4	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Изомерия, рациональная и современная номенклатура. Получение насыщенных, ненасыщенных, ароматических галогенпроизводных. Физические и химические свойства галогенпроизводных. Реакции: гидролиза, взаимодействия с металлами, обмена			

	галогена. Образование непредельных углеводородов из галогенпроизводных. Нуклеофильное замещение. Реакционная способность галогенов в зависимости от строения радикалов.				
	<b>Практические занятия</b> 1. Составление реакций нуклеофильного замещения. 2. Описание уравнениями реакций цепочек превращения галогенопроизводных. Закрепление знаний номенклатуры галогенопроизводных. 3. Составление схем синтезов и решение расчетных задач.		4		
	<b>Лабораторная работа</b> «Получение галогенопроизводных и изучение их свойств»		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Галогенпроизводные углеводородов»			9	
<b>Тема 3.2.</b> Гидроксильные соединения	<b>Содержание учебного материала</b>		8	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Строение и классификация спиртов (по числу гидроксильных групп, по типу углеводородного радикала, по типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой). Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура (рациональная и международная) спиртов, их общая формула. Общие способы получения. Физические свойства. Химические свойства спиртов: кислотные, основные; образование простых и сложных эфиров, дегидратация, реакции окисления, дегидрирование.			
	2	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, их строение, свойства, способы получения, практическое применение.			
	3	Фенолы. Электронное и пространственное строение фенола. Классификация, изомерия, номенклатура, лабораторные и промышленные способы получения фенолов. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Простые эфиры: определение, изомерия, номенклатура, общие способы получения, физические и химические свойства, отдельные представители.			

	<b>Практические занятия</b> 1. Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов, закрепление знаний номенклатуры, способов получения спиртов. 2. Составление синтезов и решение расчётных задач.		4		
	<b>Лабораторные работы</b> «Исследование физических и химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов», «Исследование свойств фенолов»		4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Соединения серы: сероводород и оксиды серы, серная кислота и ее соли»		1	15	
<b>Тема 3.3.</b> Карбонильные соединения (оксосоединения). Альдегиды и кетоны	<b>Содержание учебного материала</b>		8	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Функциональная группа, общая формула карбонильных соединений. Электронное строение карбонильной группы, её особенности.			
	2	Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.			
	3	Химические свойства: реакции замещения, реакции присоединения; реакции конденсации: альдольно- кротоновая конденсация; реакции полимеризации альдегидов и кетонов; реакции окисления альдегидов и кетонов; качественные реакции; реакция Каницарро, реакция Тищенко.			
	4	Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов.			
	<b>Практические занятия</b> 1. Составление структурных формул альдегидов и кетонов, закрепление знаний номенклатуры. 2. Составление уравнений реакций присоединения и замещения для оксосоединений, альдольной конденсации для альдегидов и кетонов. 3. Установление структурных формул альдегидов и кетонов по продуктам реакции. 4. Решение расчетных задач.		2		
	<b>Лабораторная работа</b> «Исследование альдегидов и кетонов»		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Альдегиды и кетоны».			11	

Тема 3.4. Карбоновые кислоты и их производные	Содержание учебного материала				
	1	Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Функциональная группа карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Классификация карбоновых кислот, изомерия, номенклатура: тривиальная, международная, рациональная.	10	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	2	Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая и стеариновая; акриловая и метакриловая; щавелевая; бензойная кислоты. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства. Способы получения карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.			
	3	Химические свойства карбоновых кислот; сравнение со свойствами неорганических кислот. Диссоциация и сила карбоновых кислот. Ангидриды карбоновых кислот: строение, номенклатура, получение, свойства, применение.			
	4	Непредельные карбоновые кислоты: строение, номенклатура, свойства, взаимное влияние карбоксильной группы и двойной связи. Двухосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд, номенклатура. Физические и химические свойства.			
	5	Сложные эфиры карбоновых кислот. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Особенности реакции этерификации. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров.			
	6	Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.			
	7	Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена.			
	8	Мыла, сущность моющего действия. Синтетические моющие средства - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.			

	<b>Практические занятия</b> 1. Составление структурных формул одноосновных карбоновых кислот и их производных. Составление и решение цепочек химических превращений. 2. Закрепление знаний номенклатуры и описание уравнениями реакций свойств одноосновных карбоновых кислот и их производных.		4		
	<b>Лабораторная работа</b> «Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров»		2	1	
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Кислородсодержащие производные углеводов»		2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по теме «Карбоновые кислоты и их производные»		1	17	
<b>Тема 3.5.</b> Азотсодержащие органические соединения (нитросоединения, амины, диазосоединения, белки)	<b>Содержание учебного материала</b>		10	1	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
	1	Нитросоединения: функциональная группа, классификация, номенклатура. Строение нитрогруппы. Таутометрия. Получение нитросоединений: реакция нитрования предельных и ароматических углеводов, условия нитрования. Физические и химические свойства. Влияние нитрогруппы на бензольное ядро. Амины: классификация, изомерия, номенклатура. Получение аминов. Физические свойства. Амины – органические соединения. Химические свойства алифатических аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические реакции по функциональной группе и бензольному кольцу. Ароматические диазосоединения: определение, номенклатура, строение, реакция диазотирования и условия её проведения. Таутометрия. Химические свойства. Реакции, протекающие с выделением азота и без выделения азота. Реакция азосочетания.			
	2	Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.			
	3	Закрепление знаний номенклатуры, способов получения и свойств азотсодержащих органических соединений. Составление и решение цепочек химических превращений.			
	4	Закрепление знаний на получение солей диазония, реакций диазотирования, азосочетания, получение красителей.			
	<b>Лабораторная работа</b> «Амины и диазосоединения»		2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			11		

	Решение задач по теме «Азотсодержащие органические соединения»			
	<b>Всего:</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет химии**, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; дидактический материал; раздаточный материал, схемы, плакаты, проектор, экран для проектора.

**Лаборатория органической химии**, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; термостат; вакуумный насос; ротационный испаритель; мешалки магнитные; дистиллятор; весы электронные теххимические; электрические плитки; сушильный шкаф; бани песочные; бани водяные; ареометры; термометр; колбонагреватели.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для СПО / И. И. Грандберг, Н.Л. Нам. — 8-е изд. – Москва : Юрайт, 2018. – 608 с.
2. Грандберг, И. И. Органическая химия : практические работы и семинарские занятия / И. И. Грандберг, Н.Л. Нам. — 6-е изд. перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. – 349 с.
3. Зурабян, С. Э. Органическая химия / С.Э. Зурабян, А. П. Лузин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 384 с.
4. Иванов, В. Г. Органическая химия : краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва : КУРС, 2016. – 222 с.
5. Каминский, В.А. Органическая химия. В 2 ч. Ч. 2. Учебник для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 314 с.
6. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для СПО. — 2-е изд. перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 289 с.
7. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.
8. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.

Дополнительные источники:

1. Габриелян, О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, Н. М Дорофеева. – Москва : Академия, 2011. – 256 с.
2. Захарова, Т.Н. Органическая химия : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Н. Захарова, Н. А. Головлева. – М.: Академия, 2012. – 397 с.
3. Ким, А. А. Органическая химия : учебное пособие. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2002. – 976 с.
4. Глинка, Н. Л. Общая химия ; под ред. А.И.Ермакова : учебное пособие для вузов. – Москва : Интеграл-Пресс, 2002. – 298 с.

Интернет-ресурсы

1. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
2. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
3. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
4. [www.ximuk.ru](http://www.ximuk.ru) (сайт о химии).

5. [www. chemistry. ssu. samara. ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru) (Г.И. Дерябина, Г.В. Кантария. Интерактивный мультимедиа учебник. Органическая химия).



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b>		
<p>-влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;</p> <p>-влияние функциональных групп на свойства органических веществ;</p> <p>-изомерию как источник многообразия органических соединений;</p> <p>-методы получения высокомолекулярных соединений;</p> <p>-особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</p> <p>-особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</p> <p>-особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;</p> <p>-природные источники, способы получения и области применения органических соединений;</p> <p>-теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;</p> <p>-типы связей в молекулах органических веществ.</p>	<p>Демонстрирует знание о влиянии строения молекул на химические свойства органических веществ;</p> <p>о влиянии функциональных групп на свойства органических веществ;</p> <p>об изомерии как источника многообразия органических соединений;</p> <p>о методах получения высокомолекулярных соединений;</p> <p>об особенностях строения органических веществ, их молекулярном строении, валентном состоянии атома углерода;</p> <p>об особенностях строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</p> <p>об особенностях строения органических соединений с большой молекулярной массой;</p> <p>о природных источниках, способах получения и областях применения органических соединений;</p> <p>о теоретических основах строения органических веществ, номенклатуре и классификации органических соединений;</p> <p>о типах связей в молекулах органических веществ.</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы, устный индивидуальный опрос.</p>
<b>Умения:</b>		
<p>-составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;</p> <p>-определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;</p>	<p>Составляет и изображает структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;</p> <p>определяет свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</p>

<p>-описывать механизм химических реакций получения органических соединений;</p> <p>-составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;</p> <p>-прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</p> <p>-определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;</p> <p>-решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;</p> <p>-применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</p> <p>-проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</p> <p>-проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	<p>описывает механизм химических реакций получения органических соединений;</p> <p>составляет качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;</p> <p>прогнозирует свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</p> <p>определяет по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;</p> <p>решает задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;</p> <p>применяет безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</p> <p>проводит реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</p> <p>проводит химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	
--	--	--

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач по установлению формул органических веществ.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
2.	Решение задач по установлению формул органических веществ.	Презентация с использованием различных вспомогательных средств и обсуждением	
3.	<b>Лабораторная работа №1</b> Качественный элементный анализ органических веществ.	Групповое обсуждение	
4.	Определение углерода, водорода и галогенов.	Работа в малых группах	
5.	<b>Практическое занятие №2</b> Составление формул изомеров углеводов и их названий.	Коллективные решения творческих задач	
6.	Составление формул изомеров углеводов и их названий.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
7.	<b>Практическое занятие №3</b> Описание характерных химических свойств уравнениями реакций.	Коллективные решения творческих задач	
8.	Описание характерных химических свойств уравнениями реакций.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
9.	<b>Практическое занятие №4</b> Расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.	Коллективные решения творческих задач	
10.	Расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
11.	<b>Лабораторная работа №2</b> Получение метана и исследование его химических свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
12.	Получение метана и исследование его химических свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
13.	<b>Практическое занятие №5</b> Номенклатура и изомерия непредельных углеводов.	Коллективные решения творческих задач	
14.	Составление цепочек химических превращений предельных и непредельных углеводов.	Коллективные решения творческих задач	

15.	<b>Практическое занятие №6</b> Решение расчётных задач.	Коллективные решения творческих задач	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
16.	Решение расчётных задач.	Коллективные решения творческих задач	
17.	<b>Лабораторная работа №3</b> Получение этилена и изучение его свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
18.	Получение этилена и изучение его свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
19.	<b>Лабораторная работа №4</b> Получение ацетилена и изучение его свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
20.	Получение ацетилена и изучение его свойств.	Моделирование производственных процессов и ситуаций	
21.	<b>Практическое занятие №7</b> Ориентация заместителей при электрофильном замещении в бензольном ядре.	Групповое обсуждение	
22.	Ориентация заместителей при электрофильном замещении в бензольном ядре.	Групповое обсуждение	
23.	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина.	Работа в малых группах	
24.	Исследование физических свойств бензола, толуола, нафталина.	Работа в малых группах	
25.	<b>Лабораторная работа №6</b> Исследование способности к окислению бензола, толуола, нафталина.	Работа в малых группах	
26.	Исследование способности к окислению бензола, толуола, нафталина.	Работа в малых группах	
27.	<b>Практическое занятие №8</b> Составление реакций нуклеофильного замещения.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
28.	Составление реакций нуклеофильного замещения.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
29.	<b>Практическое занятие №9</b> Составление схем синтезов.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
30.	Решение расчетных задач.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	

31.	<b>Лабораторная работа №7</b> Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.	Работа в малых группах	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
32.	Получение галогенопроизводных и изучение их свойств.	Работа в малых группах	
33.	<b>Практическое занятие №10</b> Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
34.	Закрепление знаний номенклатуры, способов получения спиртов	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
35.	<b>Практическое занятие №11</b> Составление схем синтезов и решение расчетных задач.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
36.	Составление схем синтезов и решение расчетных задач.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
37.	<b>Лабораторная работа №8</b> Исследование свойств одноатомных спиртов.	Работа в малых группах	
38.	Исследование свойств многоатомных спиртов.	Работа в малых группах	
39.	<b>Лабораторная работа №9</b> Исследование свойств фенолов.	Работа в малых группах	
40.	Исследование свойств фенолов.	Работа в малых группах	
41.	<b>Лабораторная работа №10</b> Исследование альдегидов и кетонов.	Работа в малых группах	
42.	Исследование альдегидов и кетонов.	Работа в малых группах	
43.	<b>Практическое занятие №12</b> Решение расчетных задач.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
44.	Решение расчетных задач.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
45.	<b>Практическое занятие №13</b> Составление структурных формул одноосновных карбоновых кислот и их производных.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
46.	Составление и решение цепочек химических превращений.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	
47.	<b>Практическое занятие №14</b> Номенклатура одноосновных карбоновых кислот и их производных.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	

48.	Описание уравнениями реакций свойств одноосновных карбоновых кислот и их производных.	Интерактивные методы в самостоятельной работе	ОК 01-07, 10 ПК 1.3, 1.4, 2.2
49.	<b>Лабораторная работа №11</b> Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров.	Работа в малых группах	
50.	Исследование свойств карбоновых кислот, сложных эфиров.	Работа в малых группах	
51.	<b>Лабораторная работа №12</b> Амины и диазосоединения.	Работа в малых группах	
52.	Амины и диазосоединения.	Работа в малых группах	