


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

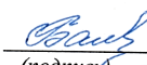
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3, 4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства Просвещения РФ от 17 ноября 2020, № 646 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 14 декабря 2020, регистрационный № 61451), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

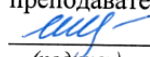
Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК инжиниринга  
Протокол № 9 от «19» 04 202  
Председатель ЦК

  
(подпись) / О.В. Федчук

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР

  
(подпись) / Т.Б. Балобанова

«21» 04 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог  
  
(подпись) / О.В. Шаламберидзе

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП.03 Органическая химия входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p><b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b></p>	<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>- решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;</li> <li>- определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ;</li> <li>- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</li> <li>- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</li> <li>- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;</li> <li>- особенности строения и свойства 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>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	78
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа	8
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена	4

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Строение и состав органических соединений</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 1.1 Общие вопросы теории химического строения органических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>	
	Краткая история развития органической химии, значение органической химии, источники органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Явление изомерии, общие понятия о номенклатуре органических соединений. Квантово-механические представления и электронное строение атомов. Электронное строение атома углерода, гибридизация и гибридные орбитали. Типы химической связи, ковалентная связь. Понятие о пространственном строении органических молекул. Классификация органических реакций и их механизмы. Взаимное влияние атомов в органической молекуле.			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>4</b>
	1 Практическое занятие <b>Решение задач по установлению формул органических веществ.</b>			2
	2 Лабораторная работа <b>Определение углерода в органических соединениях.</b>			2
<b>Раздел 2. Углеводороды</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 2.1 Предельные углеводороды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>	
	Строение алканов, гомологический ряд предельных углеводородов нормального строения и их одновалентные радикалы. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Использование метана.			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>4</b>
	1 Практическое занятие <b>Составление структурных формул изомеров алканов.</b>			2
	2 Лабораторная работа <b>Получение метана. Исследование химических свойств метана и жидких алканов.</b>			2
<b>Тема 2.2 Непредельные углеводороды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>ОК 01-04</b>	
	Строение алкенов, алкадиенов, алкинов, гомологические ряды непредельных углеводородов. Номенклатура и изомерия. Получение. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Химическое использование этилена, пропилена. Каучуки и резины (эластомеры). Использование ацетилена.			
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		

	1 Практическое занятие <b>Составление структурных формул изомеров непредельных соединений, изучение химических свойств алкенов и алкинов.</b>	2	
	2 Лабораторная работа <b>Получение этилена, ацетилена, исследование их свойств.</b>	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Нафтеновые углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>
	Циклоалканы (циклопарафины, нафтены). Промышленные способы получения. Моно- и полициклические циклопарафины. Строение, изомерия, номенклатура. Химические свойства моноциклических циклоалканов.		
<b>Тема 2.4.</b> <b>Ароматические углеводороды (арены).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>
	Строение молекулы бензола, гомологический ряд предельных углеводородов нормального строения и их одновалентные радикалы. «Ароматичность» совокупность особых свойств бензола. Номенклатура и изомерия. Получение аренов. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Использование бензола. Реакции электрофильного замещения и ароматическом ряду.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1 Практическое занятие <b>Составление схем химических превращений бензола и его гомологов.</b>	2	
<b>Тема 2.5</b> <b>Галогенпроизводные углеводородов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>
	Классификация галогенпроизводных. Получение моно- и дигалогенпроизводных. Химические свойства алифатических и ароматических моногалогенпроизводных углеводородов (щелочной гидролиз, дегидрогалогенирование, реакции: Вюрца, Вюрца –Фиттига, Фриделя-Крафтса). Химические свойства геминальных и вицинальных дигалогенпроизводных углеводородов.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1 Практическое занятие <b>Изучение химических свойств алифатических моногалогенпроизводных углеводородов.</b>	2	
<b>Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1 Спирты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>ОК 01-04</b>
	Строение и классификация спиртов. Одноатомные предельные, одноатомные непредельные, высшие, двухатомные, трехатомные спирты. Номенклатура и изомерия. Получение спиртов. Физические и химические свойства. Ароматические спирты: строение, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1 Практическое занятие <b>Составление структурных формул спиртов, изучение их химических свойств.</b>	2	

	2 Практическое занятие <b>Изучение химических свойств многоатомных спиртов</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Отдельные представители спиртов и их производные	2	
<b>Тема 3.2 Фенолы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Получение фенола окислением изопропилбензола. Химические реакции с участием гидроксильной группы; идущие по ароматическому кольцу. Окислительно-восстановительные свойства фенола.		
<b>Тема 3.3 Альдегиды и кетоны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Строение и классификация альдегидов и кетонов. Номенклатура и изомерия. Получение. Физические и химические свойства. Отдельные представители. Непредельные альдегиды и кетоны.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1 Практическое занятие <b>Составление структурных формул альдегидов и кетонов, изучение их химических свойств.</b>	2	
	2 Лабораторная работа <b>Исследование свойств альдегидов и кетонов.</b>	2	
<b>Тема 3.4 Карбоновые кислоты и их производные.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>OK 01-04</b>
	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Высшие предельные и непредельные кислоты. Двухосновные предельные и непредельные карбоновые кислоты. Строение и классификация. Номенклатура и изомерия. Получение. Физические и химические свойства. Отдельные представители.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	1 Практическое занятие <b>Изучение химических свойств карбоновых кислот.</b>	2	
	2 Практическое занятие <b>Производные карбоновых кислот.</b>	2	
	2 Лабораторная работа <b>Исследование свойств карбоновых кислот.</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Содержание карбоновых кислот в растениях, фруктах, овощах	2	
<b>Тема 3.5 Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Сахара, моносахариды, олигосахариды, дисахариды, высокомолекулярные полисахариды: классификация, строение, стереоизомерия моносахаридов, получение, физические и химические свойства, отдельные представители. Крахмал, целлюлоза, древесина и бумага.		
<b>Раздел 4. Химия нефти и газа</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1 Углеводороды в нефти.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Классификация нефти по преимущественному содержанию одного или нескольких классов углеводородов. Газовые гидраты. Изопрены. Парафины и церезины.		



	Зависимость химического состава на октановое и цетановое числа.		
<b>Тема 4.2</b> <b>Гетероатомные соединения в нефти.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Серосодержащие соединения (меркаптаны, сульфиды моно-и полициклические, дисульфиды). Азотсодержащие соединения (соединения нейтрального характера и азотистые основания; порфирины). Кислородсодержащие соединения. Влияние гетероатомных соединений на процессы подготовки, транспортировки нефти; на качество полученных нефтепродуктов.		
<b>Тема 4.3 Смолисто-асфальтеновые вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<b>OK 01-04</b>
	Элементный состав САВ. Отношение разных групп САВ к растворителям. Распределение гетероатомов в молекулах; содержание САВ в нефти и нефтяных фракция; строение молекул смол и асфальтенов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Доклад, презентация на тему – Сравнительная характеристика отношения смол и асфальтенов к действиям: повышенных температур и света.		
<b>Тема 4.4</b> <b>Каустобиолиты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>OK 01-04</b>
	Сырая и товарная нефть. Природные и попутные нефтяные газы. Продукты нефтепереработки. Продукция нефтехимии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Сырьевые источники органических соединений.		
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет химических дисциплин, оснащенный следующим оборудованием:

Коллекции: «Алюминий», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Нефть и продукты переработки», «Металлы и сплавы», «Металлы редкие», «Полимеры», «Сталь и чугун», «Топливо», «Основные виды промышленного сырья», «Стекло и изделия из стекла», «Шелк искусственный из вискозы», «Минеральные удобрения», «Образцы металлов»; Плакаты, схемы, мультимедийные материалы.

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1 шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

Лицензионное программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows ; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

Лаборатория органической химии, оснащенная следующим оборудованием:

Газоанализаторы, хроматографы, спектрометры.

Приборы для измерения объема: меры вместимости (колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, мензурки, мерники).

Приборы для измерения массы: лабораторные весы, гири, электромеханические весы и дозаторы; приборы для измерения тепловых величин: термостаты, кипятильник; термометры, манометры, барометры.

Спектрометры, спектрофотометры, хроматографы, реактивы.

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютеры- 2 шт.;

Лицензионное программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus;

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

### **3.2.1. Основные источники**

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Электронный учебник]: учебник для СПО / В. А. Каминский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 287 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/453151>
2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 [Электронный учебник]: учебник для СПО / В. А. Каминский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 314 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/453152>
3. Каминский, В. А. Органическая химия: тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный учебник]: учебное пособие / В. А. Каминский. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/453154>

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Текст]: Учебное пособие / А. П. Гаршин. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 240 с. – Текст: непосредственный.
2. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Текст]: Учебник / В. А. Каминский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 287 с. – Текст: непосредственный.
3. Каминский В.А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 [Текст]: Учебник / В. А. Каминский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 314 с. – Текст: непосредственный.
4. Хаханина Т.И. Органическая химия [Текст]: Учебное пособие / Т. И. Хаханина. - Москва: Издательство Юрайт, 2018. - 396 с. – Текст: непосредственный.

### **3.2.3. Профессиональные базы данных:**

1. База химических соединений: [сайт] - URL: <https://chemiday.com/ru/encyclopedia/compound> (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.
2. База данных химических соединений и смесей: [сайт] - URL: <http://www.chemspider.com> – Текст: электронный.

### **3.2.4. Информационные ресурсы:**

1. Электронная библиотека учебных материалов по химии: [сайт] - URL: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>– Текст: электронный.
2. Открытый Колледж. Химия: [сайт] - URL: <https://chemistry.ru> – Текст: электронный.
3. Сайт о химии: [сайт] - URL: <http://www.ximuk.ru>– Текст: электронный.

### **3.2.5. Журналы:**

1. Известия высших учебных заведений. Журнал «Химия и химическая технология». (Ивановский государственный химико-технологический университет (Иваново)) – Текст: электронный.//Научная электронная библиотека: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;	- составление структурных полных и сокращенных формул органических веществ и соединений в соответствии с влиянием строения молекул на химические свойства органических веществ;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.
- определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводородов при разработке технологических процессов;	- определение свойств органических соединений в зависимости от строения молекул в соответствии с особенностями строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;	Текущий контроль в форме защиты практических работ
- описывать механизм химических реакций получения органических соединений;	- обоснованность механизма химических реакций получения органических соединений в соответствии с изомерией как источника многообразия органических соединений;	
- составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;	- составление качественных реакций, характерных для различных классов органических соединений	
- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;	- прогнозирование свойств органических соединений в зависимости от строения молекул	
- решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;	- решение задач и упражнений по генетической связи между различными классами органических соединений	
- определять качественными реакциями органические вещества, проводить количественные расчеты состава веществ;	- проведение качественных реакций органических веществ, проведение количественных расчетов состава веществ.	
- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;	- соблюдение правил техники безопасности при работе с реактивами и оборудованием различного назначения;	

- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;	- проведение химических реакций с соблюдением правил техники безопасности;	
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.	- проведение химического анализа органических веществ и оценка полученных результаты.	
<b>Знания:</b>		
- строения молекул на химические свойства органических веществ;	- правильное написание строения молекул органических веществ, в соответствии с их химическими свойствами	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, оценка выполненной самостоятельной работы
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;	- демонстрация знаний влияния функциональных групп на свойства органических веществ;	
- изомерию как источник многообразия органических соединений;	- демонстрация знаний изомерии органических соединений;	
- методы получения высокомолекулярных соединений;	- демонстрация знаний методов получения высокомолекулярных соединений;	
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;	- демонстрация знаний особенностей строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода	
- особенности строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;	- демонстрация знаний особенностей строения и свойства органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов	
- особенности строения и свойства органических соединений с большой молекулярной массой;	- демонстрация знаний особенностей строения и свойств органических соединений с большой молекулярной массой	
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;	- демонстрация знаний природных источников, способов получения и области применения органических соединений	
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;	- демонстрация знаний теоретических основ строения органических веществ, номенклатуры и классификации	

	органических соединений	
- типы связей в молекулах органических веществ.	- демонстрация знаний типов связей в молекулах органических веществ.	