

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Органическая химия  
для специальности**

**18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров  
(заочное отделение)**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Органическая химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности /специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО) 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составитель: Рой Ирина Дмитриевна, кандидат технических наук, доцент, преподаватель ГБПОУ «ПХТТ».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Органическая химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ «ПХТТ» в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Органическая химия» входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность, имеет межпредметные связи с профессиональными модулями ПМ.02 Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов и эластомеров, изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств; ПМ.04 Участие в экспериментальных и исследовательских работах.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;
- определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;
- описывать механизм химических реакций получения органических соединений;
- составлять качественные химические реакции, характерные для определения различных углеводородных соединений;
- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;
- определять по качественным реакциям органические вещества и проводить качественный и количественный расчёты состава веществ;

- решать задачи и упражнения по генетической связи между классами органических соединений;
- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;
- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;
- проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- изомерию как источник многообразия органических соединений;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;
- особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы к работе.	
Умения	Знания
Организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;	Правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными

использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности.	ми средами и легковоспламеняющимися жидкостями.
ПК 2.3. Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов.	
<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
Эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.	Виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальная нагрузка обучающегося **198** часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка **18** часов;

самостоятельной работы обучающегося **180** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная нагрузка (всего)</b>	198
<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	18
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические (лабораторные) занятия	8
консультации	
промежуточная аттестация	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	180
в том числе:	
– самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий, подготовка к различным видам контроля знаний;	150
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите;	10
– подготовка к промежуточной аттестации.	20
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Органическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
1	2				4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Строение органических веществ</b>				ПК 2.1, 2.3
<b>Тема 1.1. Классификация органических соединений Типы связей и реакций. Элементный анализ.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Правила безопасной работы с органическими веществами и лабораторным оборудованием. Способы анализа органических веществ. Признаки и особенности органических веществ и их состав. Классификация и номенклатура органических соединений. Типы связей. Типы реакций. Элементный анализ.	<b>1</b>			
	<i>Практическая работа.</i> Решение задач по установлению формул органических веществ на основе данных элементарного анализа.		<b>1</b>		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.1</i>			<b>6</b>	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Углеводороды</b>				
<b>Тема 2.1. Алканы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Гомологический ряд алканов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения алканов	<b>1</b>			
	<i>Практическая работа.</i> Описание характерных химических свойств уравнениями реакций. Расчёт выхода продукта реакции и количества затраченного вещества.				
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.1</i>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.2. Циклоалканы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Представители циклоалканов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения циклоалканов				
	<i>Практическая работа.</i> Номенклатура и свойства циклоалканов. Решение задач.				
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.2</i>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.3. Алкены</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Представители алкенов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения алкенов				
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.3</i>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.4. Алкины</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители алкинов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения алкинов				

	<b>Практические занятия.</b> Номенклатура и свойства алкинов				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				<b>6</b>
<b>Тема 2.5. Алкадиены</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители алкадиенов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения алкадиенов				
	<b>Практические занятия.</b> Составление структурных формул и закрепление знаний номенклатуры и химических свойств. Составление цепочек, химических превращений и описание уравнений реакций взаимного перехода алканов, алкадиенов, алкенов, алкинов. Решение расчетных задач			<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.6. Арены</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Представители аренов и характеристика класса. Химические свойства, применение и способы получения аренов.				
	<b>Практические занятия.</b> Описание уравнениями реакций примеров ориентации при электрофильном замещении в бензольном ядре. Составление и решение цепочек химических превращений.			<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 2.7. Полимеры</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Понятие о полимерах. Классификация, химические свойства, применение и способы получения полимеров.	<b>2</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>6</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Гомофункциональные соединения</b>				ПК 2.1, 2.3
<b>Тема 3.1. Галогенуглеводороды</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				
	1 Представители галогенуглеводородов и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения галогенуглеводородов				
	<b>Практические занятия.</b> Составление реакций нуклеофильного замещения. Описание уравнениями реакций цепочек превращения галогенопроизводных. Закрепление знаний номенклатуры галогенопроизводных. Составление схем синтезов и решение расчетных задач			<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 3.2. Спирты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители спиртов и характеристика класса	<b>1</b>			
	2 Химические свойства, применение и способы получения спиртов				
	<b>Практические занятия.</b> Описание уравнениями реакций цепочки превращений спиртов, закрепление знаний номенклатуры, способов получения спиртов. Составление синтезов и решение расчетных задач.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>6</b>	

<b>Тема 3.3. Фенолы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители фенолов и характеристика класса	<b>1</b>			
	2 Химические свойства, применение и способы получения фенолов				
	<b>Практические занятия</b> Составление синтезов и решение расчётных задач.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 3.4. Простые эфиры</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители простых эфиров и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения простых эфиров.				
	<b>Практические занятия</b> Составление синтезов и решение расчётных задач.		<b>1</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 3.5. Альдегиды и кетоны</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	Представители альдегидов и кетонов, характеристика классов. Химические свойства, применение и способы получения альдегидов и кетонов.				
	<b>Практические занятия.</b> Составление уравнений реакций присоединения и замещения для оксосоединений, альдольной конденсации для альдегидов и кетонов.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 3.6. Соединения серы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители тиолов, сульфидов и характеристика классов				
	2 Химические свойства, применение и способы получения тиолов и сульфидов				
	<b>Практические занятия.</b> Составление синтезов и решение расчётных задач.		<b>1</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
<b>Тема 3.7. Карбоновые кислоты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители карбоновых кислот и характеристика класса	<b>1</b>			
	2 Химические свойства, применение и способы получения карбоновых кислот				
	<b>Практические занятия.</b> Составление структурных формул одноосновных карбоновых кислот и их производных. Составление и решение цепочек химических превращений.		<b>1</b>		
	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
<b>Тема 3.8. Производные карбоновых кислот</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители производных карбоновых кислот (амиды, ангидриды, сложные эфиры) и характеристика классов	<b>1</b>			
	2 Хим. свойства, применение и способы получения производных карбоновых кислот (амиды, ангидриды, сложные эфиры)				
	<b>Практические занятия.</b> Закрепление знаний номенклатуры и описание уравнениями реак-				

	ций свойств одноосновных карбоновых кислот и их производных.				
	Самостоятельная работа обучающихся				8
<b>Тема 3.9. Амины. Нитросоединения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители аминов, нитросоединений и характеристика классов	1			
	2 Химические свойства, применение и способы получения аминов и нитросоединений				
	<b>Практические занятия.</b> Закрепление знаний номенклатуры, способов получения и свойств азотсодержащих органических соединений. Составление и решение цепочек химических превращений.		1		
	Самостоятельная работа обучающихся				8
<b>Тема 3.10. Диазо- и азосоединения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители диазо- и азосоединения и характеристика классов	1			
	2 Химические свойства, применение и способы получения диазо- и азосоединений. 3 Красители				
	<b>Практические занятия.</b> Закрепление знаний на получение солей диазония, реакций диазотирования, азосочетания, получение красителей.				
	Самостоятельная работа обучающихся				
<b>Раздел 4.</b>	<b>Гетерофункциональные соединения</b>				ПК 2.1, 2.3
<b>Тема 4.1. Гидроксикислоты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				
	1 Представители гидроксикислот и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы гидроксикарбоновых кислот				
	Практические занятия (закрепление знаний номенклатуры и свойств)				
	Самостоятельная работа обучающихся				8
<b>Тема 4.2. Оксокислоты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители оксокислот и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения оксокислот				
	Практические занятия (закрепление знаний номенклатуры и свойств)				
	Самостоятельная работа обучающихся				
<b>Тема 4.3. Аминокислоты. Белки</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители аминокислот, белков и характеристика классов				
	2 Химические свойства, применение и способы получения аминокислот и белков				
	Практические занятия (решение задач)				
	Самостоятельная работа обучающихся				
<b>Тема 4.4. Углеводы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители углеводов и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения углеводов				
	Практические занятия (закрепление знаний номенклатуры и свойств)				

	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Гетероциклические соединения</b>				ПК 2.1, 2.3
<b>Тема 5.1.</b> <b>Классификация и номенклатура гетероциклических соединений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				
	1 Классификация гетероциклических соединений				
	2 Номенклатура гетероциклических соединений				
	3 Представители				
	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Шестичленные гетероциклические соединения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители шестичленных гетероциклических соединений и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения шестичленных гетероциклических соединений				
	Практические занятия (решение задач)				
	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Пятичленные гетероциклические соединения</b>	<i>Содержание учебного материала</i>				ПК 2.1, 2.3
	1 Представители пятичленных гетероциклических соединений и характеристика класса				
	2 Химические свойства, применение и способы получения пятичленных гетероциклических соединений.				
	Практические занятия (закрепление знаний номенклатуры и свойств)				
	Самостоятельная работа обучающихся			<b>8</b>	
		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>180</b>	
	<b>Всего</b>		<b>198</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лаборатории органического синтеза, а также методического обеспечения в виде курса, разработанного в системе Moodle.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; термостат; вакуумный насос; мешалки магнитные; дистиллятор; весы электронные теххимические; электрические плитки; сушильный шкаф; муфельная печь; центрифуга лабораторная, бани песочные; бани водяные; ареометры; термометр; колбонагреватели, реактивы, методические указания по выполнению лабораторных работ.

#### 1.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / Артеменко А.И. — Москва: КноРус, 2018. — 528 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05331-7. — URL: <https://book.ru/book/924050> (дата обращения: 16.08.2021). — Текст: электронный.
2. Грандберг И.И. Органическая химия: учебник для СПО / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — М.: Издательство Юрайт, 2017г.
3. Грандберг И.И. Органическая химия: практические работы и семинарские занятия: учебник для СПО / И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. — М.: Издательство Юрайт, 2017г.
4. Захарова Т.Н. Органическая химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. — М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
5. Зурабян С.Э. Органическая химия: учебник для студентов СПО / С.Э. Зурабян, А.П. Лузин; под ред. Н.А. Тюкавкиной. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016г.
6. Резников В.А. Сборник задач и упражнений по органической химии: учебно-методическое пособие для СПО / В.А. Резников. — Санкт-Петербург: Лань, 2021г.

Дополнительные источники:

1. Органическая химия: учебник / Яковлев И.П., под ред., Семакова Т.Л., Куваева Е.В., Ксенофонтова Г.В., Чернов Н.М. — Москва: КноРус, 2021. — 289 с.

— ISBN 978-5-406-02038-8. — URL: <https://book.ru/book/938772> (дата обращения: 16.08.2021). — Текст: электронный.

2. Теренин В.И. Практикум по органической химии: учебное пособие / Теренин В.И., Ливанцов М.В., Ливанцова Л.И. и др. 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 569 с. — ISBN 978-5-00101-781-3. — URL: <https://book.ru/book/936424> (дата обращения: 16.08.2021). — Текст: электронный.
3. Юровская М.А. Основы органической химии: учебное пособие / Юровская М.А., Куркин А.В. 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-00101-757-8. — URL: <https://book.ru/book/936414> (дата обращения: 16.08.2021). — Текст: электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оцен- ки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <p>составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;</p> <p>-определять свойства органических соединений для выбора методов синтеза углеводов при разработке технологических процессов;</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>Методы контроля с использованием контролирующих блоков курса «Органическая химия» на сайте дистанционного обучения ГБПОУ ПХТТ: самостоятельная работа, контрольная работа, практическая работа, компьютерное тестирование.</p> <p>Практические аудиторные работы.</p>

<p>-проводить химический анализ органических веществ и оценивать его результаты.</p>	
<p><b>знания:</b></p>	
<p>-влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;          -влияние функциональных групп на свойства органических веществ;          -изомерию как источник многообразия органических соединений;          -методы получения высокомолекулярных соединений;          -особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;          -особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;          -особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;          -природные источники, способы получения и области применения органических соединений;          -теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;          -типы связей в молекулах органических веществ.</p>	<p>Методы контроля с использованием контролирующих блоков курса «Органическая химия» на сайте дистанционного обучения ГБПОУ ПХТТ: самостоятельная работа, контрольная работа, практическая работа, компьютерное тестирование.          Практические аудиторные работы.</p>
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>экзамен</b></p>

**Разработчик:**  
 ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель

И.Д. Рой

