

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина **ОП.12 Высокомолекулярные соединения**

Профиль профессионального образования **Естественно-научный**

Программы подготовки специалистов среднего звена

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Базовая подготовка**

г. о. Новокуйбышевск, 2018 г.

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1 от 4.09.2018г.  
Председатель ПЦК  
Коряковская М.В.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по НМР  
Щелкова О.Д.

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ»      преподаватель      Афони́на В.А.  
(место работы)                      (занимаемая должность)                      (И.О.Фамилия)

**Рецензент:**

Зам. дир. УР ГАПОУ СО «ННХТ» \_\_\_\_\_ Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ» \_\_\_\_\_ Шипилова Л.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Высокомолекулярные соединения разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее –ФГОС) среднего общего образования, федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 18.02. 12 Технология аналитического контроля химических соединений, рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности или профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), примерной программы учебной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее – ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015г., регистрационный номер рецензии № 377 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
1.1. Область применения программы учебной дисциплины .....	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	5
1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	6
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины .	7
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

### **1.1. Область применения программы учебной дисциплины**

Программа учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования:

18.02. 12 Технология аналитического контроля химических соединений естественно-научного профиля профессионального образования.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ**

Учебная дисциплина является дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с техническим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования общеобразовательных учебных дисциплин «Высокомолекулярные соединения» общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования - базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса общеобразовательных учебных дисциплин на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина «Высокомолекулярные соединения» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами физика, химия, охрана труда, с общепрофессиональными дисциплинами «Аналитическая химия», «Органическая химия» и «Физическая и коллоидная химия»..

Изучение учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения» завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в рамках освоения ППСЗ на базе основного общего образования.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

- Цель преподавания дисциплины:
1. изучение основных понятий химии и физики полимеров, их свойств, особенностей строения этих соединений;
  2. изучение закономерностей поведения макромолекул в химических, химико-физических и химико-механических процессах;
  3. изучение основных направлений современного развития химии и физики полимеров

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3	-применять полученные знания для разработки методов синтеза полимеров; - использовать практические навыки для изучения химического строения полимеров, их физико-химических и физико-механических свойств; - применять теоретические знания для решения прикладных задач по технологии производства и переработки полимеров.	-основные особенности классификации и номенклатуры полимеров; -структуру высокомолекулярных соединений и её влияние на свойства полимеров; - современные методы исследования полимеров; - основные методы и закономерности процессов получения высокомолекулярных соединений, химических превращений полимеров; - современные представления о строении, структуре, агрегатных, фазовых и физических состояниях полимеров.

Освоение содержания учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

Виды универсальных учебных действий	Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии)
- <b>личностные:</b> освоение личностного смысла учения, желания продолжать свою учебу; осознание, исследование и принятие жизненных ценностей и нравственных норм; способность выработать свою жизненную позицию в отношении мира, окружающих людей,	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

<p>самого себя и своего будущего;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>регулятивные:</b> целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция;</li> <li>- <b>познавательные:</b> умение строить речевое высказывание; умение извлекать информацию из прослушанных текстов; умение работать с текстом; умение работать с таблицами; умение действовать по образцу; умение пользоваться справочным материалом; умение координированной работы с разными компонентами УМК;</li> <li>- <b>коммуникативные:</b> умение слушать и вести диалог; умение работать в паре; умение работать в группе.</li> </ul>	<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>
---	--

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной нагрузки обучающегося 60 час, в том числе:

- учебная нагрузка обучающегося 60 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	60
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	58
в том числе:	
практические занятия	38
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	

Профильное изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Высокомолекулярные соединения» осуществляется частичным перераспределением учебных часов и отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Структура и получение полимеров		<b>34</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Полимеры и их значение в природе и технике Полимеры природные, искусственные и синтетические; органические, неорганические и элементоорганические. Критерии разграничения высокомолекулярных и низкомолекулярных соединений.		1
<b>Тема 1.2.</b> Структура полимеров	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Классификация полимеров Определение полимера, олигомера, мономера, макромолекулы, элементарного звена, степени полимеризации. Особенности номенклатуры ВМС по сравнению с НМС		1. 2
<b>Тема 1.3.</b> Получение полимеров	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	Способы получения полимеров. Механизмы реакций, лежащих в основе методов синтезов полимеров. Полимеризация. Её механизм и условия проведения. Поликонденсация. Основные различия процессов полимеризации и поликонденсации. Направление реакций		1
	<b>Лабораторные работы</b>	18	
	Лабораторная работа № 1. Получение волокон Лабораторная работа № 2. Полимеризация метилметакрилата Лабораторная работа № 3. Получение смол поликонденсацией		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	Полимеры. Использование в быту и промышленности синтетических высокомолекулярных соединений. Подготовить презентацию.		

	Химия высокомолекулярных соединений. Написать эссе.		
<b>Раздел 2.</b> Химические превращения полимеров		<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Полимераналогичные превращения или реакции звеньев цепи. Ионообменные смолы Реакции сшивания полимерных цепей. Вулканизация каучуков. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации. Деструкция полимеров. Виды деструкции. Факторы, влияющие на ход деструкции Структура и свойства аморфных полимеров Стеклообразное состояние. Пластификация полимеров. Кристаллические полимеры и их свойства. Различия и сходства структуры кристаллических и аморфных полимеров.		1. 2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	2. 3
	Лабораторная работа № 4. Изучение свойств полимеров		
<b>Раздел 3.</b> Физические свойства полимеров		<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Природа растворов полимеров. Особенности процессов растворения полимеров в сравнении с растворением НМС Разбавленные растворы полимеры. Вязкость разбавленных растворов. Вискозиметрия. Концентрированные растворы полимеров, полимерные гидрогели, их типы.		1.2
	<b>Лабораторные работы</b>	12	
	Лабораторная работа 5. Растворы полимеров и их свойства Лабораторная работа 6. Определение молекулярной массы полимера вискозиметрическим методом		2
<b>Итого</b>		<b>60</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лаборатория неорганической и органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

1. Паспорт кабинета.
2. Наличие учебного плана и программного обеспечения.
3. Средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции.
4. Комплект ученической мебели.
5. Рабочее место преподавателя ( и демонстрационный стол).

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензированным программным обеспечением и проектор.
2. Промышленная телеустановка , DVD, набор видеокассет с учебными фильмами.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Паспорт лаборатории.
2. Средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции.
3. Лабораторные столы, оснащенные водопроводом и канализацией.
4. Химическая посуда, химическое оборудование, реактивы.
5. Дистиллятор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Виноградова С.В., Васнев В.А. Поликонденсационные процессы и полимеры. М.: Наука, 2015. 373 с.
2. Ван Кревелен Д.В. Свойства и химическое строение полимеров. Пер. с англ. / Под ред. А.Я.Малкина. М.: Химия, 2016. 414 с.
3. Кулезнев В.Н., Шершнев В.А. Химия и физика полимеров. М.: Высшая школа, 2014. 313 с.
4. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения. М.: Высшая школа, 2015. 512 с.

5. Кирпичников П.А., Аверко-Антонович Л.А., Аверко-Антонович Ю.О.  
Химия и технология синтетического каучука. 3-е изд. Спг.: Химия, 2017. 424 с.

Интернет-ресурсы:

[http : // rushim. ru / books / uchebnik / uchebnik. htm](http://rushim.ru/books/uchebnik/uchebnik.htm)

Дополнительные источники:

1. Козлов Н.А., Митрофанов А.Д. Физика полимеров: Учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2011. – 345 с.
2. Козлов Н.А., Кудрявцева З.А. Химия полимеров: Учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2014. – 96 с

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

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- применять полученные знания для разработки методов синтеза полимеров;	- демонстрация навыков и умений - лабораторные работы
- использовать практические навыки для изучения химического строения полимеров, их физико-химических и физико-механических свойств;	- лабораторная работа
- применять теоретические знания для решения прикладных задач по технологии производства и переработки полимеров	- самостоятельные работы - лабораторная работа
<b>Знания:</b>	
-основные особенности классификации и номенклатуры полимеров;	- самостоятельные работы по темам
-структуру высокомолекулярных соединений и её влияние на свойства полимеров;	- лабораторные работы по темам - составление схем уравнений
- современные методы исследования полимеров;	- самостоятельные работы по темам
- современные представления о строении, структуре, агрегатных, фазовых и физических состояниях	- практическая работа - самостоятельная работа

полимеров.	
- основные методы и закономерности процессов получения высокомолекулярных соединений, химических превращений полимеров;	- самостоятельные работы по темам - демонстрация навыков и умений

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>формируемые универсальные учебные действия</b>
1.	<b>Структура и получение полимеров</b>	33	Творческое задание, работа в малых группах, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
2.	Химические превращения полимеров	10	Творческое задание, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
3.	Фазовые и физические состояния полимеров	2	Творческое задание, работа в малых группах, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные
4.	Физические свойства полимеров	15	Творческое задание, работа в малых группах, тренинг, публичная презентация проекта	Регулятивные, личностные, познавательные, коммуникативные