

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Химия полимеров

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По специальности**

20.05.01 «Пожарная безопасность»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Пожарная безопасность»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника *специалист*

Астрахань - 2021



## Содержание:

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.2.5. Темы контрольных работ	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
7. Образовательные технологии	14
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины	15
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия полимеров» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК – 1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК – 8 - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

#### знает:

- проблемы предметной области (УК-1);
- средства и методы повышения безопасности (УК-8).

#### умеет:

- выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений (УК-1);
- прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций (УК-8).

#### имеет навыки:

- критического анализа (УК-1);
- поддержания безопасных условий жизнедеятельности (УК-8).

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Химия полимеров» реализуется в рамках блока 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части (дисциплины по выбору).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Химия», «Химия горючих материалов».

1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр – 3 з.е.; всего - 3 з.е.	3 семестр – 3 з.е. всего - 3 з.е.
Лекции (Л)	3 семестр – 34 часа; Всего - 34 часа	3 семестр – 8 часов; Всего - 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	3 семестр – учебным планом не предусмотрены;	3 семестр – учебным планом не предусмотрены;
Практические занятия (ПЗ)	3 семестр – 34 часов; Всего - 34 часов	3 семестр – 4 часа; Всего - 4 часа
Самостоятельная работа (СР)	3 семестр – 40 часов; Всего - 40 часов.	3 семестр – 96 часов; Всего - 96 часов.
Форма текущего контроля:		

Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	семестр – 3
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет	семестр – 3	семестр – 3
Зачёт с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	12
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	54	3	17	-	17	20	Зачёт
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.	54	3	17	-	17	20	
<b>Итого:</b>		108		34		34	40	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	12
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	54	3	4	-	2	48	Зачёт, контрольная работа
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические	54	3	4	-	2	48	

	свойства и превращения полимеров.							
<b>Итого:</b>		108		8		4	96	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	<p>Основные понятия: Полимер. Мономер. Степень полимеризации. Макромолекула. Структурное звено макромолекулы. Молекулярная масса полимера. Классификация полимеров.</p> <p>Получение полимеров. Полимеризация: ступенчатая радикальная; ступенчатая; ионная, цепная.</p> <p>Получение полимеров. Поликонденсация. Взаимодействия в полимерах: водородная связь. Способы проведения процесса полимеризации и поликонденсации.</p>
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.	<p>Истинные растворы полимеров. Набухание: ограниченное и неограниченное; степень набухания; скорость набухания. Изменение объема при растворении полимеров.</p> <p>Коллоидные растворы: дисперсии и эмульсии; студни и гели. Термодинамика растворения и строение полимеров. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул. Аморфные и кристаллические полимеры.</p> <p>Условия, необходимые для кристаллизации полимеров. Температура кристаллизации и температура плавления. Структура и надмолекулярная организация кристаллических полимеров. Различия и сходство в структурной организации кристаллических и аморфных полимеров.</p> <p>Термотропные жидкокристаллические (мезоморфные) полимеры. Свойства аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Вязкотекучее состояние. Пластификация полимеров. Свойства кристаллических полимеров.</p> <p>Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные превращения. Особенности реакционной способности функциональных групп макромолекул</p> <p>Примеры использования полимер аналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров.</p> <p>Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул. Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструкция. Механодеструкция. Принципы стабилизации полимеров.</p> <p>Сшивание полимеров (вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных смол). Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов</p>



		и изделий. Привитые и блок-сополимеры — основные принципы синтеза и физико-химические свойства.
--	--	---

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

*Учебным планом не предусмотрены.*

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	Входное тестирование по дисциплине. Основные понятия: Полимер. Мономер. Степень полимеризации. Макромолекула. Структурное звено макромолекулы. Молекулярная масса полимера. Классификация полимеров. Получение полимеров. Полимеризация: ступенчатая радикальная; ступенчатая; ионная, цепная. Получение полимеров. Поликонденсация. Взаимодействия в полимерах: водородная связь. Способы проведения процесса полимеризации и поликонденсации.
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.	Истинные растворы полимеров. Набухание: ограниченное и неограниченное; степень набухания; скорость набухания. Изменение объема при растворении полимеров. Коллоидные растворы: дисперсии и эмульсии; студни и гели. Термодинамика растворения и строение полимеров. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул. Аморфные и кристаллические полимеры. Условия, необходимые для кристаллизации полимеров. Температура кристаллизации и температура плавления. Структура и надмолекулярная организация кристаллических полимеров. Различия и сходство в структурной организации кристаллических и аморфных полимеров. Термотропные жидкокристаллические (мезоморфные) полимеры. Свойства аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Вязкотекучее состояние. Пластификация полимеров. Свойства кристаллических полимеров. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные превращения. Особенности реакционной способности функциональных групп макромолекул Примеры использования полимер аналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул. Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструк-

		ция. Механодеструкция. Принципы стабилизации полимеров. Сшивание полимеров (вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных смол). Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий. Привитые и блок-сополимеры — основные принципы синтеза и физико-химические свойства.
--	--	--

#### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3], [4].
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3], [4].

##### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к контрольной работе Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3], [4].
2.	Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию Подготовка к зачету	[1], [2], [3], [4].

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров. Химические свойства и превращения полимеров.

## 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, опросу (устному), просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснения практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение задач по алгоритму.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в аудитории для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– решение задач;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li><li>– участие в тестировании и др.</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторение лекционного материала;</li><li>– подготовки к практическим занятиям;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– решения задач, выданных на практических занятиях;</li><li>– подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;</li><li>– подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);</li><li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы.</li></ul>
<p><b><u>Контрольная работа</u></b></p> <p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>

### **Подготовка к зачету**

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы;

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Пожаробезопасные материалы и технологии».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Пожаробезопасные материалы и технологии» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Пожаробезопасные материалы и технологии» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний обучающихся и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Пожаробезопасные материалы и технологии» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**а) основная учебная литература:**

1. Л. Ю. Закирова, Ю. Н. Хакимуллин; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – Часть 1. Химия. – 156 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258759>

2. Химия: учебно-методическое пособие: / сост. Т. Н. Грищенко, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 95 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437494>

3. Маршалкин М. Ф. Химия: учебное пособие: / М. Ф. Маршалкин, И. С. Григорян, Д. Н. Ковалев; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 228 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440>

**б) дополнительная учебная литература:**

4. Бахарева С.В. Химия высокомолекулярных соединений: Допущено УМС ОГПУ в качестве учебно-методического пособия для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и Химия, для дисциплин «Химия высокомолекулярных соединений». / С.В. Бахарева .— 2021 .— 88 с. — URL: <https://rucont.ru/efd/750840>

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

5. Капизова А.М. Химия полимеров. МУ к решению задач и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности «Пожарная безопасность».- Астрахань, 2016. – 42 с.

**г) перечень онлайн-курсов:**

3. Онлайн курс «Химия полимеров» <https://www.youtube.com/watch?v=Ky-VXz-oCms>

**8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip
2. Office 365
3. Adobe Acrobat Reader DC .
4. Internet Explorer.
5. Apache Open Office.
6. Google Chrome
7. VLC media player
8. Azure Dev Tools for Teaching
9. Kaspersky Endpoint Security

**8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины**

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>)
2. «Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант+ (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<http://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<http://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Аудитории для проведения учебных занятий: 414006, г.Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, № 208	<b>№208</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Помещения для самостоятельной работы  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 22а, №201, №203;  414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18б, библиотека, читальный зал	<b>№201</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <b>№203</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -8 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <b>библиотека, читальный зал,</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Химия полимеров» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Химия полимеров» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Химия полимеров»**  
**по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,**  
**направленность (профиль) «Пожарная безопасность»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.**  
**Форма промежуточной аттестации: зачёт.**

Целью учебной дисциплины «Химия полимеров» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.01.05 «Пожарная безопасность».

**Учебная дисциплина «Химия полимеров» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).**

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Химия», «Химия горючих материалов».

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура. Основные методы получения полимеров.

Раздел. 2. Макромолекулы и их поведение в растворах. Полимерные тела. Химические свойства и превращения полимеров.

Заведующий кафедрой



/О.И. Шиккульская /

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Химия полимеров»**  
**ОПОП ВО по специальности**  
**20.05.01 «Пожарная безопасность»**  
**по программе специалитета**

Булгучевым Адамом Ахметовичем (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Химия полимеров» ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Пожарная безопасность и водопользование*» (разработчик – к.х.н., доцент Капизова А.М.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Химия полимеров» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020г., №58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блок 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Химия полимеров» закреплены 2 *компетенции*, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отображают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Химия полимеров» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность» и возможность дублирования в содержании не выявлены.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».



Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

и специфике дисциплины **«Химия полимеров»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Химия полимеров»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

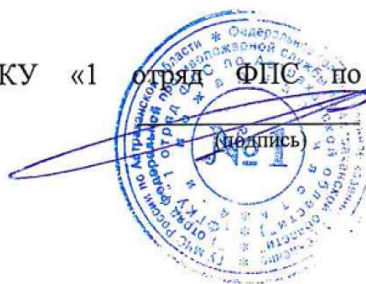
Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Химия полимеров»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания к контрольной работе, для устного опроса, тестовые задания.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Химия полимеров»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Химия полимеров»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность» по программе **специалитета**, разработанная к.х.н., доцентом А.М. Капизовой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) **«Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент: начальник ПСЧ-4 ФГКУ «1 отряд ФПС по Астраханской области», майор вн.службы



/ А.А. Булгучев /  
Ф. И. О.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Химия полимеров»**  
**ОПОП ВО по специальности**  
**20.05.01 «Пожарная безопасность»**  
**по программе специалитета**

*Игорем Викторовичем Орешниковым* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Химия полимеров» ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «*Пожарная безопасность и водопользование*» (разработчик – к.х.н., доцент Капизова А.М.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Химия полимеров» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** направленность (профиль) «Пожарная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г., №679 и зарегистрированного в Минюсте России 6 июля 2020г., №58838.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к Блок 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору).

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Химия полимеров» закреплены 2 **компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отображают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися, соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина «Химия полимеров» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность» и возможность дублирования в содержании не выявлены.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний *специалиста*, предусмотренная Программой, осуществляется в форме *зачета*. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность».

и специфике дисциплины **«Химия полимеров»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в Программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Химия полимеров»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **«Пожарной безопасности и водопользование»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Химия полимеров»** представлены: 1) типовые задания для поведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету; 2) типовые задания к контрольной работе, для устного опроса, тестовые задания.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Химия полимеров»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Химия полимеров»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) «Пожарная безопасность» по программе **специалитета**, разработанные к.х.н., доцентом А.М. Капизовой соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **25.05.01 «Пожарная безопасность»**, направленность (профиль) **«Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:  
начальник ПСЧ-3 ФГКУ «1 отряд ФПС по Астраханской области», майор вн.службы



Л.В. Орешников /  
Ф.И.О.

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Наименование дисциплины

Химия полимеров **В**

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

Направленность (профиль)

«Пожарная безопасность»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

Кафедра

«Пожарная безопасность и водопользование»

Квалификация выпускника **специалист**

**Разработчик:**

\_\_\_\_\_  
Доцент

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

\_\_\_\_\_  



(подпись)

\_\_\_\_\_  
/ А.М. Капизова /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Пожарная безопасность и водопользование» протокол № 8 от 20.04.2021 г

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
 /О.М. Шикульская/  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность» \_\_\_\_\_ / О.М. Шикульская /

(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ / И.В. Аксютина /

(подпись) И. О. Ф

Специалист УМУ \_\_\_\_\_ / Э.Э.Кильмухамедова /

(подпись) И. О. Ф

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
<b>1.</b> Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости	11
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
1.2.3. Шкала оценивания	24
<b>2.</b> Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	25
<b>3</b> Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	28
<b>4</b> Приложение 1	29
Приложение 2	32
Приложение 3	34
Приложение 4	47
Приложение 5	49

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлены в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Индикаторы достижения компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)		Формы контроля с конкретизацией задания	
		1	2		
1	2	3	4	8	
УК – 1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать:				
	проблемы предметной области	X	X	Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы 1-7)	
		X		Вопросы к зачету (1-8, 19-25)	
		X	X	Опрос (вопросы 1-8, 19-25)	
	Уметь:				
	выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений			X	Контрольная работа (задачи 38-41)
	Иметь навыки:				
критического анализа			X	Контрольная работа (задачи 38-41)	
УК – 8 - способен со-	Знать:				

здавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	средства и методы повышения безопасности		X	Комплект заданий для тестов (итоговое тестирование) (вопросы 8-14)
		X	X	Вопросы к зачёту (вопросы 9-18)
			X	Контрольная работа (задания 46-49)
		X	X	Опрос (устный) (вопросы 9 – 18).
	Уметь:			
	прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций	X	X	Контрольная работа (задания 42-45)
		X	X	Реферат (темы 1-8)
	Иметь навыки:			
	поддержания безопасных условий жизнедеятельности	X	X	Контрольная работа (задания 1-37)



**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё	Темы рефератов

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
<b>УК – 1</b> - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает проблемы предметной области	Обучающийся не знает проблемы предметной области	Обучающийся имеет только общие знания о проблеме предметной области, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	Обучающийся знает проблемы предметной области.	Обучающийся знает научную терминологию, проблемы предметной области, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Умеет: выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений	Не умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено.	В целом успешное, но не системное умение выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений.	Сформированное умение выявлять и анализировать проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений.

	Имеет навыки: критического анализа	Обучающийся не владеет приемами критического анализа.	В целом успешное, но не системное владение приемами критического анализа.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение критического анализа.	Успешное и системное владение приемами критического анализа.
<b>УК – 8</b> - способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: средства и методы повышения безопасности	Обучающийся не знает средства и методы повышения безопасности.	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала.	Обучающийся твердо знает средства и методы повышения безопасности.	Обучающийся знает средства и методы повышения безопасности, исчерпывающе и последовательно, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.
	Умеет: прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций	Не умеет прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу.	В целом успешное, но не системное умение прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.	Умеет правильно и обоснованно прогнозировать возникновение опасных или чрезвычайных ситуаций.
	Имеет навыки: поддержания безопасных условий жизнедеятельности	Обучающийся не владеет основными знаниями поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	В целом успешное, но не системное владение основными знаниями поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками	Успешное и системное владение поддержания безопасных условий жизнедеятельности

			ности.	ми владения поддерж- жания безопасных условий жизнедеятель- ности.	
--	--	--	--------	---	--

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

**2.1. Зачёт**

*а) типовые вопросы (Приложение 1)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, полностью и не требуют дополнительных пояснений. Полно выявляются причинно-следственные связи между явлениями и ями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты называются, но в недостаточном объеме. Материал излагается кратко. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и глубокий характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Пропускаются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются неточности с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не выявляются причинно-следственные связи между явлениями и ями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на поставленные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.2. Тест

- а) *типовой комплект заданий для входного тестирования (Приложение 2)*  
*типовой комплект заданий для итогового тестирования (Приложение 3)*
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний по результатам тестов учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 2.3 Контрольная работа

- а) *типовые вопросы (Приложения 4):*
- б) *критерии оценивания*

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

#### 2.4. Опрос (устный)

*а) типовые вопросы (Приложение 5)*

*б) критерии оценивания*

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);

7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

п/п	Оценка	Критерии оценки
	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 2.5. Реферат

а) *примерные темы: (Приложение б)*

б) *критерии оценивания*

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные



		ные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр	По пятибалльной шкале, зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале, зачтено/не зачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3.	Контрольная работа	Раз в семестр, до и в процессе изучения дис-	зачтено/не зачтено	Журнал регистрации контрольных работ

		циплины		
4.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
5	Реферат	Раз в семестр, до и в процессе изучения дисциплины	По пятибалльной шкале зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

### Типовые вопросы к зачету

#### Знать (УК-1):

1. Основные понятия о высокомолекулярных соединениях. Классификация, номенклатура.
2. Получение полимеров. Полимеризация: ступенчатая и цепная, радикальная и ионная.
3. Получение полимеров. Поликонденсация, химическая модификация.
4. Взаимодействия в полимерах: водородная связь. Способы проведения процесса полимеризации и поликонденсации.
5. Истинные растворы полимеров. Набухание: ограниченное и неограниченное; степень набухания; скорость набухания.
6. Изменение объема при растворении полимеров.
7. Коллоидные растворы: дисперсии и эмульсии; студни и гели.
8. Термодинамика растворения и строение полимеров.
9. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул.
10. Аморфные и кристаллические полимеры.
11. Термотропные жидкокристаллические (мезоморфные) полимеры.
12. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные превращения.
13. Примеры использования полимераналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров.
14. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул.
15. Деструкция полимеров.
16. Сшивание полимеров.

**Типовой комплект заданий для входного тестирования**

1. Полимеры – это...
  - А) органические вещества, нерастворимые в воде
  - Б) высокомолекулярные соединения, состоящие из множества одинаковых структурных звеньев
  - С) соединения, без которых человек не может обойтись
  
2. По происхождению полимеры делятся на:
  - А) природные и химические
  - Б) натуральные и синтетические
  - С) природные и синтетические
  
3. К природным полимерам относятся:
  - А) крахмал, целлюлоза, белки
  - Б) целлюлоза, пластмасса, волокна
  - С) шелк, хлопок, лен
  
4. Как получают полимеры?
  - А) полимеризацией
  - Б) поликонденсацией
  - С) верно А и Б
  
5. Структурное звено – это...
  - А) исходное вещество для получения полимеров
  - Б) многократно повторяющиеся в макромолекуле группы атомов
  - С) степень полимеризации
  
6. Какую структуру имеют полимеры?
  - А) линейную и разветвленную
  - Б) пространственную
  - С) линейную, разветвленную, пространственную
  
7. Вырабатываемые из природных или синтетических полимеров длинные гибкие нити, из которых изготавливается пряжа – это...
  - А) волокна
  - Б) пластмассы
  - С) капрон
  
8. Выберите из списка природные волокна
  - А) белки, аминокислоты, целлюлоза
  - Б) капрон, нейлон, лавсан
  - С) шелк, шерсть, хлопок
  
9. Вискозные и ацетатные волокна, капрон, нейлон, лавсан – это..

- А) натуральные волокна
- Б) полимеры
- С) химические волокна

10. Напишите области применения полимеров

---

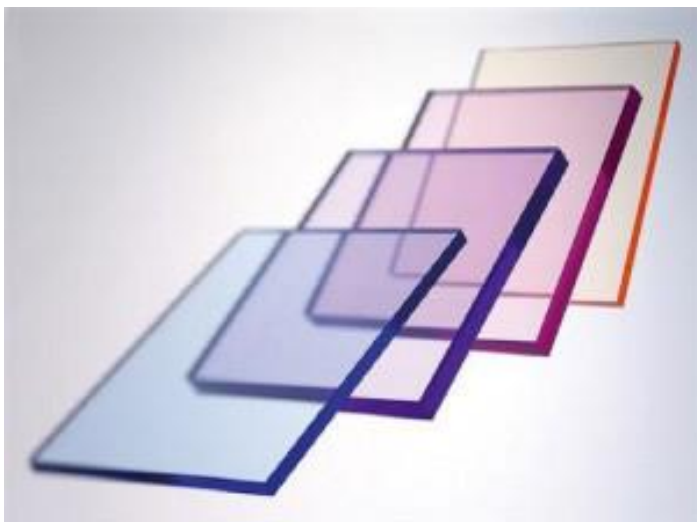
---

### Типовой комплект заданий для итогового тестирования

Знать (УК-1).

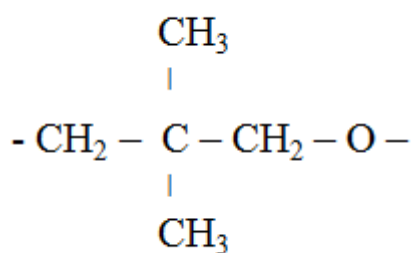
Знать (УК-8):

1. Полимер называемый "органическим стеклом" или "плексигласом", получается при полимеризации:



- метилметакрилата
- тефлона
- винилацетата
- этилентерефталата

2. Формула мономера звена полимера имеет вид



Полимер получен совместной полимеризацией:

- формальдегида и 2-метилпропена
- формальдегида и пропена
- этанала и пропена
- этена и 2-метилпропена

3. К числу синтетических полимеров относятся:



- полипропилен
- кевлар
- тефлон
- крахмал

4. Укажите названия полимеров природного происхождения:

- полиэтилен
- лавсан
- крахмал
- целлюлоза

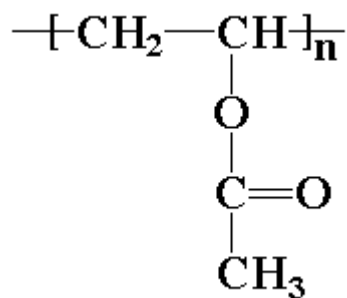
5. Укажите формулу мономерного звена целлюлозы:

- - C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>-
- - C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>-
- - C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>-
- - C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>-

6. Сколько веществ из перечисленных может вступать в реакцию полимеризации или поликонденсации:

- глюкоза,
- метилметакрилат,
- дивинил,
- ε-аминокапроновая кислота?

7. Мономерное звено полимера имеет формулу



Назовите полимер.

- кевлар

- поливинилацетат
- полиметилметакрилат
- лавсан

8. Чему равна средняя степень полимеризации полипропилена со средней молярной массой 100000 г/моль?

Ответ \_\_\_\_\_



9. Укажите массовую долю (%) атомов хлора в поливинилхлориде.

Ответ округлите до целого числа. \_\_\_\_\_

10. К природным полимерам относятся:



- белок
- капрон
- натуральный каучук
- триацетилцеллюлоза



### Типовой комплект заданий для контрольной работы

Задания для выполнения контрольной работы представлены в учебно-методическом пособии к решению задач и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности «Пожарная безопасность» «Химия полимеров» (Капизова А.М. «Химия полимеров» (учебно-методическое пособие). Астрахань: Издат. дом ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». 2016. – 42 с.).

Номер варианта соответствует предпоследним двум цифрам шифра зачетной книжки студента.

#### Иметь навыки (УК-1):

1. Дайте определение следующим понятиям: полимер, макромолекула, молекулярная масса полимера.
2. Дайте определение следующим понятиям: мономер, структурное звено макромолекулы, степень полимеризации макромолекулы
3. Дайте определение следующим понятиям: поликонденсация, степень полимеризации, стереонерегулярные полимеры.
4. Дайте определение следующим понятиям: молекулярная масса макромолекулы, мономер, степень полимеризации макромолекулы.
5. Дайте названия следующим соединениям:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ,  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ .
6. Дайте названия следующим соединениям:  $\text{H}-[\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}]_n-\text{OH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ,  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ .
7. Дайте названия следующим соединениям:  $\text{H}-[\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}]_n-\text{OH}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ,  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ .
8. Дайте названия следующим соединениям:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ,  $(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ ,  $\text{HO}-(\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-)_n-\text{H}$ .
9. Напишите структурные формулы для следующих соединений: полистирол, полиизопрен, лавсан.
10. Напишите структурные формулы для следующих соединений: тефлон, полиизопрен, стирол,
11. Напишите структурные формулы для следующих соединений: полистирол, полиизопрен, сополимер этилена и пропилена.

#### Уметь (ОК-1):

12. Допустим,  $N$  молекул полиэтилена имеют молекулярную массу 28000, а  $3N$  молекул - 140000. Какова молекулярная масса этого полимера?
13. Допустим,  $N$  молекул полипропиленалена имеют молекулярную массу 30000, а  $5N$  молекул - 190000. Какова молекулярная масса этого полимера?
14. Допустим,  $N$  молекул полибутадиена имеют молекулярную массу 36000, а  $3N$  молекул - 280000. Какова молекулярная масса этого полимера?
15. Допустим,  $N$  молекул полибутадиена имеют молекулярную массу 36000, а  $3N$  молекул - 280000. Какова молекулярная масса этого полимера?

#### Уметь (ПК-40):

16. Напишите реакцию сополимеризации этилена с пропиленом.
17. Напишите реакцию получения лавсана из терефталевой кислоты и этиленгликоля:
18. Напишите реакцию получения капрона из аминокaproновой кислоты.
19. Напишите структурные формулы для следующих соединений: поливинилхлорид, полиизопрен, полибутадиен.

Знать (ПК-40):

20. Дайте характеристику природному полимеру – натуральный каучук.
21. Дайте характеристику природным полимерам – полисахаридам.
22. Дайте характеристику природным полимерам – белкам.
23. Дайте характеристику природному полимеру – крахмал.

### Типовые вопросы к устному опросу

#### Знать (УК-1):

1. Основные понятия: Полимер. Мономер. Степень полимеризации. Макромолекула. Структурное звено макромолекулы. Молекулярная масса полимера.
2. Классификация полимеров.
3. Номенклатура полимеров.
4. Получение полимеров. Полимеризация: ступенчатая радикальная; ступенчатая; ионная, цепная.
5. Получение полимеров. Поликонденсация.
6. Взаимодействия в полимерах: водородная связь.
7. Истинные растворы полимеров. Набухание: ограниченное и неограниченное; степень набухания; скорость набухания. Изменение объема при растворении полимеров.
8. Коллоидные растворы: дисперсии и эмульсии; студни и гели.
9. Структура и основные физические свойства полимерных тел. Особенности молекулярного строения полимеров и принципы упаковки макромолекул. Аморфные и кристаллические полимеры.
10. Термотропные жидкокристаллические (мезоморфные) полимеры. Свойства аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Стеклообразное состояние. Вязкотекучее состояние. Пластификация полимеров. Свойства кристаллических полимеров.
11. Химические реакции, приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул. Деструкция полимеров. Механизм цепной и случайной деструкции. Деполимеризация. Термоокислительная и фотохимическая деструкция. Механодеструкция. Принципы стабилизации полимеров.

#### Знать (УК-8):

12. Способы проведения процесса полимеризации и поликонденсации.
13. Условия, необходимые для кристаллизации полимеров. Температура кристаллизации и температура плавления. Структура и надмолекулярная организация кристаллических полимеров. Различия и сходство в структурной организации кристаллических и аморфных полимеров.
14. Сшивание полимеров (вулканизация каучуков, отверждение эпоксидных смол). Использование химических реакций макромолекул для химического и структурно-химического модифицирования полимерных материалов и изделий. Привитые и блок-сополимеры — основные принципы синтеза и физико-химические свойства.

#### Иметь навыки: (УК-8):

15. Термодинамика растворения и строение полимеров.
16. Химические реакции, не приводящие к изменению степени полимеризации макромолекул: полимераналогичные превращения и внутримолекулярные превращения. Особенности реакционной способности функциональных групп макромолекул.
17. Примеры использования полимераналогичных превращений и внутримолекулярных реакций для получения новых полимеров.

**Типовой комплект тем для реферата**

Уметь (УК-1),

1. Полиэтилен. Получение. Применение. Химические свойства.
2. Полимерные спирты и фенолы. Получение. Применение. Химические свойства.
3. Тефлон. Получение. Применение. Химические свойства.
4. Полиамиды. Получение. Применение. Химические свойства.
5. Стирол. Получение. Применение. Химические свойства.
6. Полимерные кислоты. Получение. Применение. Химические свойства.
7. Галогенсодержащие полимеры. Получение. Применение. Химические свойства.
8. Бутадиен. Получение. Применение. Химические свойства.
9. Полипропилен. Получение. Применение. Химические свойства.
10. Полимерные эфиры. Получение. Применение. Химические свойства.
11. Природные полимеры. Применение. Химические свойства.

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Химия полимеров»  
(наименование дисциплины)  
на 2022-2023 учебный год**

Программа практики пересмотрена на заседании кафедры «Пожарная безопасность и водопользование»,

протокол № 9 от 28.04. 2022г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/Шикунская О.М./  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

***а) основная учебная литература:***

1. Л. Ю. Закирова, Ю. Н. Хакимуллин; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2012. – Часть 1. Химия. – 156 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258759>

2. Химия: учебно-методическое пособие: / сост. Т. Н. Грищенко, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. – 95 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437494>

3. Маршалкин М. Ф. Химия: учебное пособие: / М. Ф. Маршалкин, И. С. Григорян, Д. Н. Ковалев; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 228 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440>

***б) дополнительная учебная литература:***

4. Бахарева С.В. Химия высокомолекулярных соединений: Допущено УМС ОГПУ в качестве учебно-методического пособия для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль Биология и Химия, для дисциплин «Химия высокомолекулярных соединений». / С.В. Бахарева . — 2021 .— 88 с. — URL: <https://rucont.ru/efd/750840>

***в) перечень учебно-методического обеспечения:***

5. Капизова А.М. Химия полимеров. МУ к решению задач и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности «Пожарная безопасность».- Астрахань, 2016. – 42

Составитель изменений и дополнений:

к.б.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Капизова А.М. /  
И.О. Фамилия

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Шикульская О.М. /  
И.О. Фамилия

**Лист внесения дополнений и изменений в  
рабочую программу учебной дисциплины  
«Химия полимеров»  
(наименование дисциплины) на  
**2023 - 2024 учебный год****

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «**Пожарная безопасность и водопользование**»,

протокол № 10 от 04.05.2023 г.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор

ученая степень, ученое звание



подпись

/ Шиккульская О.М. /

И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В пункт 8.1 внесены следующие изменения:

Слюсарь О.А. Коллоидная химия полимеров : учебное пособие / Слюсарь О.А.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 126 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92260.html>

Составитель изменений и дополнений:

к.х.н., доцент

ученая степень, ученое звание



подпись

/ Капизова А.М. /

И.О. Фамилия

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

д.т.н., профессор

ученая степень, ученое звание



подпись

/ Шиккульская О.М. /

И.О. Фамилия