

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ  
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»  
(ОГБПОУ СмолАПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ОГБПОУ СмолАПО  
М.В. Белокопытов  
«01» сентября 2020 г.

**Программа профессионального обучения  
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии  
13321 Лаборант химического анализа**

г. Смоленск, 2020 год

Программа профессионального обучения профессиональной подготовки/переподготовки по профессии 13321 Лаборант химического анализа разработана для обучения лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по компетенции «Технологии композитов».

Организация разработчик: Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Т.Н.Бовтунова, преподаватель Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии машиностроения и нанотехнологий Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 27.08.2020 г.

Председатель Е.А. Демкина

Рекомендовано к утверждению методическим советом Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 27.08.2020 г.

**Программа**  
**профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии**  
**13321 Лаборант химического анализа**

**1. Цели реализации программы**

Программа профессиональной подготовки (переподготовки) по профессии 13321 Лаборант химического анализа направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Технология КОМПОЗИТОВ».

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессионального обучения обучающийся должен

**уметь:**

- соблюдать правила отбора проб материалов, сырья, полуфабриката и образцов изделий на всех стадиях обработки;
- отбирать пробы материалов, сырья, полуфабрикатов и образцы изделий;
- проводить испытания проб материалов, сырья, полуфабрикатов и образцов изделий;
- соблюдать правила безопасной работы на лабораторном оборудовании;
- заполнять технологическую документацию;
- определять пригодность проб материалов, сырья, полуфабриката для дальнейшей обработки.

**знать:**

- места отбора проб и образцов;
- правила отбора проб материалов, сырья, полуфабрикатов и образцов изделий;
- правила безопасности при отборе проб и образцов;
- правила подготовки проб материалов, сырья, полуфабрикатов и образцов изделий к испытаниям;
- устройство контрольно-измерительных приборов;
- правила безопасной работы на испытательных установках;
- требования к качеству материалов и изделий;
- нормативную документацию на выпускаемую продукцию;
- виды брака;
- назначение и правила применения специального контрольно-измерительного инструмента;
- правила транспортной маркировки.

**владеть навыками:**

- проведения простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов;
- выполнения капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки;
- определения содержания воды по Дину – Старку, плотности жидкостей с помощью весов Мора – Вестфалья;
- разгона нефтепродуктов и другие жидкие вещества по Энгельсу;
- определения количества углерода путем сжигания стружки в аппарате Вюртца;
- проведения химических анализов углеродистых и низколегированных сталей;
- определения плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры плавления и застывания горючих материалов;

- приготовления титрованных растворов;
- определения процентного содержания влажности в анализируемых материалах с применением химико-технических весов;
- приготовления средней пробы жидких и твердых веществ для анализа;
- наблюдения за работой лабораторной установки, заполнения ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации;
- соблюдения правил охраны труда, электро- и пожарной безопасности, пользования средствами пожаротушения.

## **2.2 Требования к результатам освоения программы**

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

Нормативный срок освоения программы – 252 часа.

Форма итоговой аттестации: экзамен квалификационный.

Документ о квалификации – диплом о профессиональной подготовке (переподготовки).

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования ранее не имевшие профессии рабочего.

Трудоемкость обучения: 252 часа.

Форма обучения: очная.

Квалификация: Лаборант химического анализа – 2-3 разряд

#### 3.1. Учебный план

<i>Наименование дисциплины</i>	<i>Общая трудоемкость, час</i>	<i>теор. зан., час.</i>	<i>прак. зан, час.</i>	<i>СР, час</i>	<i>Промежуточная/ итоговая аттестация (зачет/ экзамен)</i>
1	2	3	4		5
<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>146</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>110</b>	
Охрана труда	20	4		16	зачет
Основы экономических знаний	8	2		6	зачет
Техника и технология лабораторных работ	42	4	8	30	зачет
Общая и аналитическая химии	36	2	8	26	зачет
Природопользование и охрана окружающей среды	20	4		16	зачет
Промышленная экология	10	2		8	зачет
Мониторинг загрязнения окружающей среды	10	2		8	зачет
<b>Профессиональные модули</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	
<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>зачет</b>
<b>Консультации</b>	<b>6</b>				
<b>Учебная практика</b>	<b>56</b>		<b>56</b>		
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>				
<b>Итого</b>	<b>252</b>	<b>22</b>	<b>78</b>	<b>138</b>	

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование дисциплин и модулей	Общая трудоемкость, час	Аудиторные занятия, час		СР, час.	Промежуточная/ итоговая аттестация (зачет/ экзамен)
			теор. зан.	прак. зан.		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>					
<b>1</b>	<b>Охрана труда</b>	<b>20</b>	<b>4</b>		<b>16</b>	<b>зачет</b>
1.1	Организация работ в химической лаборатории		2			
1.2	Рабочая инструкция лаборанту по физико-механическим испытаниям.		2			
<b>2</b>	<b>Основы экономических знаний</b>	<b>8</b>	2		6	зачет
2.1	Экономика и ее роль в жизни общества		2			
<b>3</b>	<b>Техника и технология лабораторных работ</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	8	30	зачет
3.1	Нагревание, охлаждение, прокаливание, выпаривание.		2			
3.2	Перекристаллизация, фильтрование и центрифугирование.		2			
3.3	Дистилляция			2		
3.4	Экстрагирование			2		
3.5	Определение плотности жидкости			2		
3.6	Определение температур плавления и кипения			2		
<b>4</b>	<b>Общая и аналитическая химии</b>	<b>36</b>	2	8	26	зачет
4.1	Аналитические реакции, условия их выполнения. Дробный и систематический анализ.		2			
4.2	Лабораторная работа №1 Ознакомление с устройством и принципом действия аналитических весов. Взвешивание на аналитических весах			2		
4.3	Лабораторная работа №2. Способы мытья химической посуды			2		
4.4	Лабораторная работа №3 Качественные реакции на катионы и анионы			2		
4.5	Лабораторная работа №4 Отбор пробы методом квартования			2		
<b>5</b>	<b>Природопользование и</b>	<b>20</b>	4		16	зачет

	<b>охрана окружающей среды</b>					
<b>5.1</b>	Природа и общество. Общие и специфические черты.		2			
<b>5.2</b>	Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования		2			
<b>6</b>	<b>Промышленная экология</b>	<b>10</b>	2		8	зачет
<b>6.1</b>	Роль человеческого фактора в решении проблем экологии		2			
<b>7</b>	<b>Мониторинг загрязнения окружающей среды</b>	<b>10</b>	2		8	зачет
<b>7.1</b>	Производственная санитария		2			
	<b>Профессиональные модули</b>					
	<b>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>	36	2	6	28	зачет
	Подготовка образцов к испытаниям		2			
	Определение плотности полимеров гидростатическим методом			2		
	Испытание полимеров на истирание стойкости полимеров к воздействию жидких агрессивных сред по изменению их физико-механических показателей			4		
	<b>Консультации</b>	6				
	<b>Учебная практика</b>	56		56		
	<b>Квалификационный экзамен</b>	8				
	<b>Итого</b>	252	22	78	138	



### 3.3. Учебная программа

#### Общепрофессиональные дисциплины

##### 1. «Охрана труда»

###### *Тематика лекционных занятий*

Тема 1. Организация работ в химической лаборатории

Требования к помещению лаборатории. Оборудование лаборатории. О работе в лаборатории.

Тема 2. Рабочая инструкция лаборанту по физико-механическим испытаниям

Лабораторный рабочий стол. Основные обязанности лаборанта по физико-механическим испытаниям

##### 2. «Основы экономических знаний»

###### *Тематика лекционных занятий*

Тема 1. Экономика и ее роль в жизни общества

Базовые экономические понятия. Теория спроса и предложения. Поведение потребителя. Поведение производителя. Рынок труда. Рынок капитала.

##### 3. «Техника и технология лабораторных работ»

###### *Тематика практических занятий*

Практическое занятие 1. Нагревание, охлаждение, прокаливание, выпаривание.

Нагревание газов и паров. Нагревание при микро- и полумикрохимических работах. Виды охлаждения. Приборы для прокаливания. Проведение эксперимента.

Практическое занятие 2. Перекристаллизация, фильтрование и центрифугирование. Проведение эксперимента.

Общие понятия. Проведение кристаллизации. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования. Общие понятия о центрифугировании. Проведение эксперимента.

Практическое занятие 3. Дистилляция.

Общие понятия. Перегонка под обычным давлением и вакуум-перегонка. Проведение эксперимента.

Практическое занятие 4. Экстрагирование

Общие понятия. Экстрагирование твердых веществ. Экстрагирование жидкостей. Проведение эксперимента.

Практическое занятие 5. Определение плотности жидкости

Общие понятия. Приборы для определения плотности. Проведение эксперимента.

Практическое занятие 6. Определение температур плавления и кипения

Общие понятия. Приборы для определения температур плавления и кипения. Проведение эксперимента.

#### **4. «Общая и аналитическая химии»**

##### ***Тематика лекционных занятий***

Тема 4.1 Аналитические реакции, условия их выполнения. Дробный и систематический анализ.

##### ***Тематика практических занятий***

Лабораторная работа №1. Ознакомление с устройством и принципом действия аналитических весов. Взвешивание на аналитических весах.

Лабораторная работа №2. Способы мытья химической посуды.

Лабораторная работа №3. Качественные реакции на катионы и анионы.

Лабораторная работа №4. Отбор пробы методом квартования.

#### **5. «Природопользование и охрана окружающей среды»**

##### ***Тематика лекционных занятий***

Тема 5.1 Природа и общество. Общие и специфические черты.

Тема 5.2 Преднамеренные и непреднамеренные воздействия человека на условия существования

#### **6. «Промышленная экология»**

Тема 6.1 Роль человеческого фактора в решении проблем экологии

#### **7. Мониторинг загрязнения окружающей среды**

## Тема 7.1 Производственная санитария

### Профессиональные модули

#### «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

##### *Тематика лекционных занятий*

Подготовка образцов к испытаниям

##### *Тематика практических занятий*

Практическое занятие 1.Определение плотности полимеров гидростатическим методом

Практическое занятие 2.Испытание полимеров на истирание стойкости полимеров к воздействию жидких агрессивных сред по изменению их физико механических показателей.

### 3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)	Наименование раздела, модуля
1 неделя	Охрана труда Основы экономических знаний
2 неделя	Техника и технология лабораторных работ
3 неделя	Общая и аналитическая химии
4 неделя	Природопользование и охрана окружающей среды Промышленная экология
5 неделя	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
6 неделя	Учебная практика
7 неделя	Учебная практика

#### 4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения для обеспечения подготовки и проведения теоретических и/или практических занятий	Вид занятий	Перечень основного оборудования, ПО
1	2	3
Лаборатория органической и аналитической химии	Лекции	Мультимедиа-проектор Колонки Интерактивная доска Персональный компьютер Принтер Сканер Гарнитура
	Практические занятия	Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: Технологическая приставка с подводом воды 315, установка титровальная С-12/12-К+УТ-1/2, шкаф вытяжной ШВ-202-КОТ, электрифицированная таблица Д.И. Менделеева, электрифицированная таблица «Растворимость солей, кислот и оснований в воде» Весы электронные (Артикул №3903021), сушильный шкаф СМ 50/250-1000 ШС с системой управления, построенной на основе контроллера ТРМ 210 с выходом на компьютер. Мебель: Столы лабораторные С-12/12-К+ЭП-1, столы-мойки С-5/6-ПА-ПП, столы-весовые СВ-8/Г, шкафы для хранения посуды и приборов ТШ-204, шкафы для хранения реактивов ТШ-204, табурет лабораторный.
	<b>Программное обеспечение</b>	
	Мультимедийный информационный комплекс «Композитные материалы. Виды, характеристики и технологии производства»  Презентации по композитным материалам на СД; электронные плакаты.	
		Программа для открытия и просмотра файлов PDF AcroRdrDC1700920044_ru_RU

## **5. Учебно-методическое обеспечение программы**

### **Основные источники**

1. Бабков А.В., Баранова Т.И., Попков В.А. Учебник ООО Издательская группа «ГЭОТАР Медиа, 2018 г. - 353 с.»

2. Глубоков Ю.М. Аналитическая химия. Учебник. М.: Издат. центр "Академия", 2006 г.

Дополнительные источники.

1. Рачинский Ф.Ю. Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ. –Л.: Химия. 1992 г.

2. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. –Л.: Химия 1984.

3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях. М. Химия. 1991 г.

4. Легошин А.Я., Мануилов Л.А. Стеклодувное дело. М.: Высшая школа. 1976 г.

### **Интернет - ресурсы:**

1. «Аналитическая химия в России» - портал. Справочник "Кто есть кто". Подборка ресурсов по теме. [rusanalytchem.org](http://rusanalytchem.org)

2. Берлин А.Я. Техника лабораторной работы в органической химии — М.-Л.: ГХИ, 1952 — 287 с. [fptl.ru > biblioteka/labtehnika.html](http://fptl.ru/biblioteka/labtehnika.html)

3. Химия для всех. Общая, неорганическая и органическая химия- версия 2.1 № гос. регистрации 0329900124, РНПО «Росучприбор». Chemicalkor Windows, v 4.2 (<http://www.chemical.com>).

4. Cemiland v 6.0 (<http://www.chem.umass.edu>).

## **6. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»). Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу