

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГОАПОУ  
«Липецкий металлургический  
колледж»

\_\_\_\_\_ Н.В. Золотарёва

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.11 Техника и технология лабораторных работ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**, примерной основной образовательной программы специальности **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**.

Организация-разработчик: ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Разработчик:

**Матростова Татьяна Васильевна**, преподаватель профессиональных дисциплин и профессиональных модулей

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления по обучению  
и развитию ПАО «НЛМК»

---

**В.М. Саворона**

Рассмотрено Педагогическим советом  
ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

ОДОБРЕНО

Председатель цикловой  
комиссии металлургических  
дисциплин

---

**В.И.Колягина**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе

---

**Н.И.Перкова**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техника и технология лабораторных работ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в вариативную часть общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- отбирать пробы на анализ;
- взвешивать на технических и аналитических весах сыпучие и жидкие вещества;
- приготавливать растворы различной концентрации;
- проводить расчеты для приготовления растворов;
- определять плотность растворов;
- очищать вещества фильтрованием, перегонкой, возгонкой, перекристаллизацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основное оборудование лаборатории;
- химическую посуду, способы мытья посуды;
- правила хранения реактивов, методы очистки веществ;
- технику приготовления растворов различной концентрации;
- методы отбора проб;
- общие сведения о стандартизации методов анализа;
- основные лабораторные операции.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 105 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов; самостоятельной работы обучающегося - 35 часов; лабораторных и практических работ – 32 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>105</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>70</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>10</i>
практические занятия	<i>22</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>35</i>
в том числе:	
- подготовка опорного конспекта по темам: « оказание первой помощи при поражении электрическим током»; «Классы опасности помещений по пожарной безопасности; «Виды холодильников и требования предъявляемые к ним»; « Виды и назначение стеклянных колб»; «Открытие гравиметрического метода анализа»; «Типы насосов применяемые для установок работающих под давлением»; «Колбонагреватели»; « Дистилляторы»; «Приготовление процентных растворов»; «Приготовление нормальных и молярных растворов»; «Квартование»; «Рефрактометры»; «Задачи измерений».	<i>15</i>
- оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите	<i>10</i>
- вопросы для самопроверки и решение задач	<i>5</i>
- вопросы для самопроверки, подготовка к экзамену	<i>5</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	



	«Изучение техники работы с лабораторными весами»		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Открытие гравиметрического метода анализа»	2	
<b>Тема 1.4 Оборудование для высокого давления и вакуума</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Оборудование для высокого давления и вакуума: виды, назначение, устройство. Правила безопасной работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Типы насосов применяемые для установок работающих под давлением»	1	
<b>Тема 1.5 Лабораторное нагревательное оборудование</b>	Содержание учебного материала	2	
	1   Лабораторное нагревательное оборудование: виды, назначение, устройство, правила безопасной работы. Лабораторные приборы для измерения температуры, электрические печи.		3
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Практическое занятие № 8 «Изучение техники работы с лабораторными нагревательными приборами»		6
	Практическое занятие № 9 «Изучение техники работы с лабораторными приборами для измерения температуры»		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Колбонагреватели»	3	
	<b>Раздел 2.</b>	<b>Технология лабораторных работ</b>	
<b>Тема 2.1 Основные лабораторные операции</b>	Содержание учебного материала	6	
	1   Измельчение и смешивание. Фильтрация. Способы фильтрации. Оборудование для фильтрации. Центрифугирование, сублимация, кристаллизация		3
	2   Дистилляция. Приготовление дистиллированной воды. Выпаривание, упаривание, сушка, прокаливание		3
	3   Виды концентраций. Приготовление растворов.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа № 1 «Приготовление и разделение жидких смесей органических веществ методом фракционной перегонки»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Дистилляторы» - решение задач «Приготовление процентных растворов» «Приготовление нормальных и молярных растворов»	4	
<b>Тема 2.2 Пробоотбор</b>	Содержание учебного материала	6	
	1   Отбор и подготовка пробы к анализу. Основные виды проб		3
	2   Отбор проб твердых веществ		3
	3   Отбор проб жидких и газообразных веществ		3
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа № 2 «Отбор проб воды и определение ее качества»	4	
	Лабораторная работа № 3 «Определение запыленности газоздушных потоков и атмосферного воздуха»		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическое занятие № 10 «Отбор и подготовка пробы к анализу»		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	- подготовка опорного конспекта «Квартование» - оформление лабораторных работ, отчета и подготовка их к защите		
<b>Тема 2.3</b> <b>Определение физических констант</b>	Содержание учебного материала	4	3
	1   Определение плотности жидких и твердых веществ. Определение вязкости жидкости.		
	2   Определение температуры кипения и плавления. Определение показателей преломления		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Рефрактометры»	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Понятия о растворах</b>	Содержание учебного материала	4	3
	1   Растворение. Основные понятия о растворах. Стандартные растворы.		
	2   Приготовление растворов. Виды концентраций. Способы исправления растворов.	4	3
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа № 4 «Приготовление растворов различной концентрации»	4	
	Лабораторная работа № 5 «Приготовление стандартных растворов»		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта	4		
<b>Тема 2.5</b> <b>Математическая обработка экспериментальных данных</b>	Содержание учебного материала	2	3
	1   Математическая обработка экспериментальных данных. Погрешности измерений. Запись результатов эксперимента.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическое занятие № 11 «Расчет среднего значения и стандартного отклонения. Запись результатов эксперимента»		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта «Задачи измерений» - оформление лабораторных работ, отчета и подготовка их к защите. - решение задач.	2		
<b>Всего часов:</b>		<b>105</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета «Химических дисциплин». Он же может являться и лабораторным кабинетом для выполнения практических занятий.

**Оборудование учебного кабинета «Химических дисциплин»:** рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации по технике безопасности при работе в аналитической лаборатории; таблица Менделеева; таблица растворимости.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; интерактивная доска.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** коллекции образцов металлов и сплавов; термометры; муфельные печи; химические реактивы; образцы стали; вытяжной шкаф; лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;

весы аналитические; весы технические; штативы металлические; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.

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

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

Основные источники:

1. Гайдуков, Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учеб. пособие /Б.М.Гайдуков, С.В. Харитонов. – СПб: Лань, 2016
2. Костоусова, О.Ю. Лабораторный практикум по общей химии: учеб. пособие /О.Ю.Костоусова, Л.С.Малофеева. – М.: ФОРУМ, 2015

Дополнительные источники:

Интернет – ресурсы:

- 1.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения</b>	
Отбирать пробы на анализ.	Тестирование Выполнение и защита лабораторных и практических работ Оценка выполнения самостоятельных работ Экзамен
Взвешивать на технических и аналитических весах сыпучие и жидкие вещества.	Тестирование Выполнение и защита лабораторных и практических работ Оценка выполнения самостоятельных работ Экзамен
Готовить растворы различной концентрации.	Тестирование Выполнение и защита лабораторных и практических работ Оценка выполнения самостоятельных работ Экзамен
определять плотность растворов;	Тестирование Оценка выполнения лабораторных и самостоятельных работ Экзамен
Очищать вещества фильтрованием, перегонкой, возгонкой, перекристаллизацией.	Тестирование Выполнение и защита лабораторных и практических работ Оценка выполнения самостоятельных работ Экзамен
Проводить расчеты при приготовлении растворов.	Тестирование Оценка выполнения практических работ Оценка выполнения самостоятельных работ Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>	
Основного оборудования	Тестирование Экзамен
Способов мытья посуды	Тестирование Экзамен
Правил хранения реактивов, методов очистки веществ.	Тестирование Экзамен
Техники приготовления растворов различной концентрации.	Тестирование Экзамен
Отбора проб.	Тестирование Экзамен
Основных лабораторных операций.	Тестирование

	Экзамен
Общих сведений о стандартизации методов анализа.	Тестирование Экзамен

