

СОГЛАСОВАНО

ПЦК  
«03» сентября 2022 г.  
Протокол № 1  
Председатель ПЦК  
Н.В.Тувышева



УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора ГБПОУ НСО  
«Бердский политехнический колледж»  
от «3» октября 2022 г. № 415 т/с  
Директор Р.К. Устинова



## **Рабочая программа Профессионального модуля**

**ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа»  
МДК 03.01 «Химические и физико-химические методы анализа в  
деятельности испытательных лабораторий»  
по профессии Лаборант химического анализа**

Политехническая школа

г. Бердск, 2022 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе профессионального стандарта «Лаборант химического анализа» (Проект от 2017 г).

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018)>глава 10. Дополнительное образование>Статья 76. Дополнительное профессиональное образование

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Бердский политехнический колледж»

Разработчики:

Гофман Федор Анатольевич, преподаватель специальных дисциплин, высшая категория, ГБПОУ НСО «БПК»

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## Профессионального модуля

### **ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа»**

МДК 03.01 «Химические и физико-химические методы анализа в деятельности испытательных лабораторий»

**по профессии Лаборант химического анализа**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы **по профессии Лаборант химического анализа**

Обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

#### **ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа»**

ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом вещества;

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ

#### **1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Профессиональный модуль **ПМ.03. «Проведение химических и физико-химических методов анализа»**

входит в состав профессионального цикла.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся **в имеет практический опыт:**

- обслуживания и эксплуатации оборудование химико-аналитических лабораторий;

- подготовки реагентов и материалов, необходимые для проведения анализа;

- приготовления растворов различной концентрации;

- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами;

- проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами;

- работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ходе освоения профессионального модуля должен:

**уметь:**

- осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа;
- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими методами;
- осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов физико-химическими методами;
- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
- выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы;
- оказывать меры первой помощи в случае необходимости;
- использовать экобиозащитную технику;

**знать:**

- математическое моделирование аналитических данных;
- классификацию методов химического анализа;
- метрологические основы в аналитической химии;
- показатели качества методик количественного химического анализа;
- фотометрический метод анализа;
- потенциометрический метод анализа;
- правила эксплуатации посуды, оборудования, используемых для выполнения анализа;
- анализ воды, требования, предъявляемые к воде;
- особенности анализа органических продуктов;
- основные методы анализа неорганических продуктов;
- отбор проб металлов и сплавов, методы определения;
- правила обработки результатов с использованием информационных технологий;
- правила работы с нормативной документацией;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы модуля:**

учебной нагрузки обучающегося:

МДК 03.01 «Химические и физико- химические методы анализа в деятельности испытательных лабораторий» – 47 часов

## 2. Примерный тематический план и содержание производственного модуля

1.	Тема 1.1 Проведение качественных и количественных анализов природных материалов	Приемы методики проведение качественных анализов природных материалов с применением химических и физико- химических анализов.
2.		Приемы методики проведение количественных анализов природных материалов с применением химических и физико- химических анализов.
3.		Методика проведения качественного анализа физико-химическим методом почвы.
4.		Методика проведения качественного анализа физико-химическим методом воды
5.		<b>Лабораторная работа-1</b> Отбор почвы и проведение анализа на содержание в ней влаги
6.		<b>Лабораторная работа-2</b> Проведение анализа почвы на кислотность
7.		<b>Лабораторная работа-3</b> Проведение анализа почвы на щелочность
8.		<b>Лабораторная работа-4</b> Анализ почвы на наличие в ней тяжелых металлов
9.		<b>Лабораторная работа-5</b> Анализ почвы на наличие нитратов
10.		<b>Лабораторная работа-6</b> Отбор пробы сточных вод и проведение анализа на наличие природных примесей
11.		<b>Лабораторная работа-7</b> Анализ проб сточных вод на наличие ХПК
12.		<b>Лабораторная работа-8</b> Отбор проб питьевой воды и определения в ней жесткости
13.		<b>Лабораторная работа-9</b> Определение содержания в воде хлора титриметрическим методом
14.		<b>Лабораторная работа-10</b> Определение в воде вредных веществ
15.		<b>Лабораторная-работа-11</b> Определение рН питьевой воды
16.		<b>Лабораторная работа-12</b> Проведение отбора растительного материала и определение в содержания влаги
17.		<b>Лабораторная работа-13</b> Определение в растительном материале наличие нитратов
18.		<b>Лабораторная работа-14</b> Анализ растительного материала на содержание в нем элементов тяжелых металлов

19.		<b>Лабораторная работа-15</b> Проведение анализа растительного материала на наличие сахаров рефрактометрическим методом
20.		<b>Лабораторная работа-16</b> Проведение анализа пробы растительного материала на наличие ионов $K^+$
21.		<b>Лабораторная- 17</b> Проведение анализа растительной пробы на наличие сухого остатка
22.		Характеристика качественных показателей хлебобулочных изделий
23.		Методика проведения отбора проб молочной продукции
24.		Методика проведения анализа молока на кислотность
25.		Проведение анализа молочной продукции на содержание белков, жиров и углеводов
26.		Методика отбора проб сгущенного молока и методика определения в нем жиров, белков, углеводов
27.		Методика проведения анализа молочно- кислой продукции химическими методами анализа
28.		Методика проведения отбора пробы на анализ мясной продукции
29.		Методика проведения химического анализа мяскоколбасных изделий
30.		Методика проведения химического анализа рыбной продукции
31.		<b>Лабораторная работа-18</b> Анализ пробы муки на наличие клейковины
32.		<b>Лабораторная работа-19</b> Проведение анализа пробы муки на содержание в ней жиров
33.		<b>Лабораторная работа-20</b> Анализ пробы муки на содержание в ней сахаров рефрактометрическим методом
34.		<b>Лабораторная работа-21</b> Проведение отбора проб хлеба и проведение анализа на содержание в нем влаги
35.		<b>Лабораторная работа-22</b> Анализ пробы хлеба на содержание сахара
36.		<b>Лабораторная работа-23</b> Анализ пробы хлеба на содержание жиров
37.	Тема 1.2. Проведение качественных и количественных анализов	<b>Лабораторная работа-24</b> Проведение отбора пробы сырого молока и определение содержание в нем физических примесей
38.		<b>Лабораторная работа-25</b> Анализ пробы сырого молока на кислотность

39.	животноводческой продукции и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	<b>Лабораторная работа-26</b> Определение в пробе сырого молока содержания белков и жиров
40.		<b>Лабораторная работа-27</b> Анализ пробы сырого молока на содержание углеводов
41.		<b>Лабораторная работа-28</b> Проведение анализа пробы сырого молока на наличие в нем тяжелых металлов
42.		<b>Лабораторная работа-29</b> Проведение химического анализа сгущенного молока на содержание в нем углеводов и влаги
43.		<b>Лабораторная работа-30</b> Анализ пробы сгущенного молока на содержание в нем белков и жиров
44.		<b>Лабораторная работа-31</b> Проведение химического анализа молочнокислой продукции
45.		<b>Лабораторная работа-32</b> Проведения отбора пробы сырого мяса и проведение анализа на наличие в нем белков и жиров
46.		<b>Лабораторная работа-33</b> Анализ сырого мяса на наличие в нем присутствия тяжелых металлов
47.		

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Оборудование лаборатории аналитической химии:

- комплект химической посуды и химических реактивов;
- титровальные установки;
- оптические приборы;
- электрохимические приборы;
- аналитические весы;
- комплект специального оборудования;
- вытяжная и приточная вентиляция.

2. Технологическое оборудование аналитической лаборатории :

стерилизаторы паровые (автоклавы), сухо-жаровой шкаф, термостаты, ультрафиолетовые лампы, водонагреватель, электронные весы, рН-метр, магнитная мешалка, электрические плитки, вытяжной вентилятор, настольная центрифуга, бытовой холодильник, лабораторная посуда - комплект, наборы инструментов – комплект, наборы приспособлений – комплект, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, комплект плакатов.

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

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

Основные источники:

1. Аналитическая химия; учеб. для студ. Учреждений сред. Проф. образования / [Ю. М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова и др.]; под ред. А.А. Ищенко.- 10-е изд., стер.- МС.: Издательский центр «Академия», 2015.- 440с.

2. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для начального профессионального образования. Издательство Академия, 2006.

3. Захаров Л.Н. Начала техники лабораторных работ. Л.: Химия, 2002.

4. Сугак А.В., Леонтьев В.К., Туркин В.В. Процессы и аппараты химической технологии. Издательство Академия, 2005.

Дополнительные источники:

1. Сборник лабораторных работ по аналитической химии. Учеб. Пособие для профес.- технических учеб. заведений. М.: «Высшая школа», 2001 г