

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Нефтегорский государственный техникум»

«Утверждаю»  
Директор ГБПОУ «НГТ»

\_\_\_\_\_ 3.3. Овчинникова

«\_\_» июня 2022г

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «13321 Лаборант химического анализа»  
*профессиональная подготовка*  
с учетом стандарта по компетенции «Лабораторный химический  
анализ»**

г. Нефтегорск, 2023 год

**Основная программа профессионального обучения  
по профессии «13321 Лаборант химического анализа»  
профессиональная подготовка  
с учетом стандарта по компетенции «Лабораторный химический  
анализ»**

**1. Цели реализации программы**

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом спецификации «Лабораторный химический анализ».

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

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

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией по компетенции «Лабораторный химический анализ»;
- профессиональным стандартом «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения» (утвержден приказом Минтруда России от 15.09.2015 № 640н);
- профессиональным стандартом «Специалист химического анализа в металлургии» (утвержден приказом Минтруда России от 23.01.2017 № 60н);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 2-й разряд.

**2.1 Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

**знать:**

- основное назначение, принципы использования и хранения необходимой лабораторной посуды, оборудования и материалов
- основные химические свойства и назначение исследуемых или синтезируемых веществ, реагентов
- основные принципы планирования эксперимента, способы выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени
- методики выполнения требуемого анализа
- важность поддержания рабочего места в чистоте и порядке
- способы утилизации использованных реактивов, растворов и материалов
- техническая документация, необходимая для проведения требуемого анализа

- оптимальные средства и методы анализа, позволяющие эффективно выполнять поставленные задачи за минимальный срок
- соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
- экономическая целесообразность использования методов и средств анализа и измерений
- правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами
- правила работы, обслуживания и настройки используемого лабораторного оборудования, аппаратуры и контрольно-измерительных приборов
- устройство и принцип работы используемого аналитического оборудования
- надлежащие правила использования мерной посуды и химической посуды общего назначения в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями
- правила пользования аналитическими и техническими весами, установленные производителем и нормативными документами
- правила работы с термометрами различных видов
- методы проведения калибровки применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры

**уметь:**

- выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории
- соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием
- правильно использовать средства индивидуальной защиты, а также правильно ухаживать за ними
- надлежащим образом обращаться с опасными для окружающей среды веществами и утилизировать их
- использовать спецодежду при работе в лаборатории
- правильно подбирать, применять, мыть и хранить лабораторную посуду
- грамотно и аккуратно обращаться с оборудованием химико-аналитических лабораторий в соответствии с инструкцией
- подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы
- эффективно использовать время
- следовать методике выполняемого анализа
- поддерживать рабочее место в чистоте и порядке
- утилизировать использованные реактивы, растворы и материалы в соответствии с инструкциями
- находить, анализировать и применять техническую документацию, такую как государственные нормативы, ГОСТы, методические указания,

инструкции, спецификации производителей, диаграммы и т. д., необходимую для проведения требуемого анализа

- выбирать и обосновывать наиболее оптимальные средства и методы анализа химического объекта
- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов
- подбирать для работы мерную посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности
- подбирать наиболее экономически выгодные методы анализа для выполнения поставленных задач
- соблюдать правила отбора проб и образцов для проведения анализа химическими и инструментальными методами
- осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа
- работать на представленном лабораторном оборудовании, проводить его обслуживание и настройку
- надлежащим образом использовать мерную и химическую посуду общего назначения в соответствии государственными стандартами и техническими условиями
- правильно отмерять заданные объемы жидкостей с помощью мерной посуды
- правильно взвешивать анализируемые материалы на аналитических и технических весах, бережно обращаться с весами
- работать с термометрами различных видов
- проводить калибровку применяемой мерной посуды, приборов и аппаратуры в соответствии с инструкциями
- правильно снимать и записывать показания приборов, значения объемов жидкости в мерной посуде

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	24	18	-	6	

1.1	Модуль 1. Стандарты по компетенции «Лабораторный химический анализ». Разделы спецификации	6	4	-	2	Зачет
1.2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	8	6	-	2	Зачет
1.3	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	10	6	-	2	Зачет
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	108	12	86	10	
2.1	Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2		2		
2.2	Модуль 2. Титриметрический метод анализа	24	4	18	2	Зачет
2.3	Модуль 3. Рефрактометрический метод анализа	16	2	12	2	Зачет
2.4	Модуль 4. Кондуктометрический метод анализа	18	2	14	2	Зачет
2.5	Модуль 5. Потенциометрический метод анализа	20	2	16	2	Зачет
2.6	Модуль 6. Фотометрические методы анализа	28	2	24	2	Зачет
<b>3.</b>	<b>Квалификационный экзамен<sup>1</sup>: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа</b>	12	-	-	12	
	<b>ИТОГО:</b>	144	30	86	28	

<sup>1</sup> Указана рекомендованная продолжительность квалификационного экзамена. Академические часы, отведенные на квалификационный экзамен, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы.

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	промеж. и итог.конт роль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	24	18	-	6	
<b>1.1</b>	<b>Модуль 2. Стандарты по компетенции «Лабораторный химический анализ». Разделы спецификации</b>	6	4	-	2	<b>Зачет</b>
1.1.1	Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация по компетенции	4	4	-	-	
1.1.2	Промежуточный контроль	2	-	-	2	
<b>1.2<sup>2</sup></b>	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	8	6	-	2	
1.2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	2	2			
1.2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	2	2			
1.2.3	Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	2	2			

<sup>2</sup> Занятия по модулям 2 и 3 проводятся с привлечением представителей центров «Мой бизнес», действующих в соответствии с требованиями к организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденных Министерством экономического развития Российской Федерации.

1.2.4	Промежуточный контроль	2			2	
<b>1.3</b>	<b>Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	
1.3.1.	Общие положения и средства индивидуальной защиты	1	1	-	-	
1.3.2.	Правила безопасной работы с пожаро и взрывоопасными веществами	2	2	-	-	
1.3.3	Правила безопасного хранения химических реактивов	2	2	-	-	
1.3.4.	Правила безопасной работы с химическими веществами	2	2	-	-	
1.3.5.	Правила обезвреживания и уничтожения вредных веществ	1	1	-	-	
1.3.6	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	<i>Зачет</i>
<b>2.<sup>3</sup></b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	
<b>2.1</b>	<b>Модуль 1. Титриметрический метод анализа</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<i>Зачет</i>
2.1.1	Лабораторная посуда, реактивы и вспомогательное оборудование	6	2	4	-	
2.1.2	Способы приготовления и хранения растворов	6	1	5	-	
2.1.3	Титрование. Основные понятия титриметрического анализа	4	1	3	-	
2.1.4	Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии	6	-	6	-	

<sup>3</sup> При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятия и иные формы.

2.1.5	Промежуточная аттестация <sup>4</sup>	2	-	-	2	
<b>2.2</b>	<b>Модуль 2. Рефрактометрический метод анализа</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
2.2.1	Рефрактометрический метод анализа	14	2	12	-	
2.2.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>2.3</b>	<b>Модуль 3. Кондуктометрический метод анализа</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
2.3.1	Кондуктометрический метод анализа	16	2	14	-	
2.3.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>2.4</b>	<b>Модуль 4. Потенциометрический метод анализа</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
2.4.1	Потенциометрический метод анализа	18	2	16	-	
2.4.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>2.5.</b>	<b>Модуль 5. Фотометрические методы анализа</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	
2.5.1	Фотометрические методы анализа	26	2	24	-	
2.5.1	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	1	-	-	1	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции	11	-	-	11	ДЭ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>28</b>	

<sup>4</sup> В рамках промежуточного контроля по модулям компетенции должно быть предусмотрено время и возможность для формирования слушателями личного портфолио: результатов своих работ, которые они впоследствии смогут представить работодателю или клиенту.



### **3.3. Учебная программа**

#### **Раздел 1. Теоретическое обучение**

##### ***Модуль 1.1 Ознакомление стандарт компетенции «Лабораторный химический анализ»***

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Охрана труда и техника безопасности. Организация работы. Определение оптимальных методов анализа, подготовка проб. Техника работы с лабораторной посудой и оборудованием. Подготовка и проведение анализа. Обработка, интерпретация и оформление результатов анализа.

Промежуточная аттестация

##### ***Модуль 1.2 Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере***

Тема 2.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого

Тема 2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда

Тема 2.3 Современные технологии в профессиональной сфере, компетенции «Лабораторный химический анализ»

Лекция. Классификация и описание современных методов химического анализа. Современное лабораторное оборудование. Тенденции развития аналитической химии.

Промежуточная аттестация

##### ***Модуль 1.3. Требования охраны труда и техники безопасности.***

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Общие положения и средства индивидуальной защиты. Правила безопасной работы с пожаро - и взрывоопасными веществами. Правила безопасного хранения химических реактивов. Правила безопасной работы с химическими веществами. Правила обезвреживания и уничтожения вредных веществ.

Промежуточная аттестация

#### **Раздел 2. Профессиональный курс**

##### **Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

Тема 2.1.1 Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

##### ***Модуль 2. Титриметрический метод анализа***

###### **Тема 2.2.1. Лабораторная посуда, реактивы и вспомогательное оборудование**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Классификация лабораторной посуды по назначению. Уход за лабораторной посудой. Охрана труда во время мытья, сушки лабораторной посуды. Реактивы. Понятие о маркировке химических реактивов, их квалификация. Техника взвешивания на технико-химических и аналитических весах.

Практическое занятие. План проведения занятия:

Подготовка посуды для проведения анализа. Техника взвешивания и взятия навески

### **Тема 2.2.2. Способы приготовления и хранения растворов**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Классификация растворов. Техника работы с мерной посудой. Расчеты при приготовлении точных и приблизительных растворов. Буферные растворы. Приготовление растворов приблизительной концентрации. Приготовление растворов точной концентрации. Техника приготовления растворов с заданной массовой долей вещества. Техника приготовления растворов заданной молярной концентрации и молярной концентрации эквивалента вещества: по точно взятой навеске; из стандарт-титра.

Практическое занятие. План проведения занятия:

Приготовление растворов приблизительной концентрации. Приготовление растворов точной концентрации. Приготовление растворов из стандарт-титра.

### **Тема 2.2.3. Титрование. Основные понятия титриметрического анализа.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Титрование. Основные понятия титриметрического анализа. Вычисления в титриметрических определениях.

Практическое занятие. План проведения занятия:

Изучение техники титрования (на примере титрования 0,1М раствора HCl или H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0,1М раствором NaOH с индикаторами фенолфталеином или метилоранжем). Ознакомление с методами титрования.

### **Тема 2.2.4. Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии**

Практическое занятие. План проведения занятия:

Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии по ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости.

## ***Модуль 3. Рефрактометрический метод анализа***

### **Тема 2.3.1. Рефрактометрический метод анализа**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Показатель преломления. Закон преломления. Принципиальная схема рефрактометра. Приборы для определения показателя преломления. Подготовка прибора к работе. Применение метода. Проведение измерения показателя преломления. Определение фактора показателя преломления. Определение массовой доли сахарозы в растворе. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов рефрактометрических определений. Расчет температурной поправки

Практическое занятие. План проведения занятия:

1. Анализ лекарственных препаратов рефрактометрическим методом.

Определение фактора показателя преломления раствора хлорида натрия. Государственная фармакопея РФ XIII издания

2. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ в соке. ГОСТ ISO 2173-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ

3. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ в пюре. ГОСТ ISO 2173-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ

3. Определение концентрации сахарозы в прозрачных сиропах рефрактометрическим методом. ГОСТ 15113.6-77 Концентраты пищевые. Методы определения сахарозы

#### ***Модуль 4. Кондуктометрический метод анализа***

##### **Тема 2.4.1. Кондуктометрический метод анализа.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Теоретические основы метода. Электрическая проводимость растворов. Удельная электрическая проводимость. Эквивалентная электрическая проводимость. Схема установки для определения электрической проводимости. Ячейки для кондуктометрического титрования. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое определение физико-химических свойств и характеристик веществ. Кондуктометрическое титрование. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода.

Практическое занятие. План проведения занятия:

1. Определение золы в сахаре кондуктометрическим методом ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.

2. Кондуктометрический метод определения содержания водорастворимых солей. ГОСТ 27894.9-88 Торф и продукты его переработки для сельского хозяйства. Метод определения содержания водорастворимых солей.

3. Метод определения электропроводности. ГОСТ Р 53120-2008 МЕД.

4. Кондуктометрический метод определения массовой доли хлористого натрия. Метод определения электропроводности. ГОСТ 33569-2015 Молочная продукция.

#### ***Модуль 5. Потенциометрический метод анализа***

##### **Тема 2.5.1 Потенциометрический метод анализа.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Потенциометрические методы анализа. Ионметрия. Электроды второго рода. Электроды первого рода. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Измерение рН. Стекланный электрод. Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов потенциометрических определений

Практическое занятие. План проведения занятия:

1. Градуировка рН-метра и определение рН дистиллированной воды». ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия.

2. Определение титруемой кислотности потенциометрическим методом ГОСТ 25555.0-82 Определение титруемой кислотности потенциометрическим методом.

3. Определение титруемой кислотности потенциометрическим методом ГОСТ 33313-2015 Продукция соковая Определение формольного числа методом потенциометрического титрования.

4. Определение массовой доли ортофосфорной кислоты. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.

#### ***Модуль 6. Фотометрические методы анализа***

##### **Тема 2.6.1. Фотометрические методы анализа**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Основные узлы спектрофотометрических приборов. Количественный фотометрический анализ. Правила работы на фотометре и спектрофотометре. Построение градуировочного графика. Оптимальные условия фотометрического определения. Фотометрические методы определения концентрации вещества в растворе Метрологические характеристики метода. Оформление результатов фотометрических определений.

Практическое занятие. План проведения занятия:

1. Определение массовой концентрации меди. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.

2. Определение массовой концентрации общего железа. ГОСТ 4011-72 с изм. № 1,2 Вода питьевая «Метод измерения массовой концентрации общего железа».

3. Определение массовой концентрации ванадия. ГОСТ 22898-78 «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия».

4. Определение содержания алюминия ГОСТ 18165-2014 Вода. Методы определения содержания алюминия.

5. Определение содержания хрома (VI) и общего хрома ГОСТ 31956-2012 Вода. Методы определения содержания хрома (VI) и общего хрома.

#### 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

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

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы .

##### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

— техническое описание компетенции;

— печатные раздаточные материалы для слушателей;

▪ *основные источники:*

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
3. Анализ загрязненной воды. Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 1: учебник / Ю. М. Глубоков и др; под ред. А. А. Ищенко. – М.: Академия, 2012. - 352 с.
5. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносок, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
6. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новое знание, 2013. – 206 с.
7. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 118 с. – ISBN 978-5-534-00807-4

8. Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с.
9. Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс. - Санкт-Петербург: ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
10. Основы безопасности труда в техносфере: учебник / В.Л. Ромейко, О.П. Ляпина, В.И. Татаренко; под ред. В.Л. Ромейко. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с.
11. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва:Юрайт, 2017. – 60 с. – ISBN 978-5-534-00111-2
12. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 382 с.
13. Терещенко, А. Г. Внутрелабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.  
*i. дополнительные источники:*
14. Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И.П. Калинин. – Л. Химия, 1986. – 376 с.
15. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию /К.А Гольберт, М.С. Вигдергауз. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
16. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.2. Методы химического анализа / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – 503 с.
17. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; пер. с нем / под ред. А. В. Гармаша. - Москва: Техносфера, 2006. - 416 с.
18. Спейт, Д. Г. Анализ нефти: Справочник / Д. Г. Спейт. – Санкт - Петербург: ЦОП Профессия, 2012. - 480 с.
19. Учебник по психологии труда "Психологические аспекты совершенствования условий труда человека". Разработано Е.В. Никитиной. Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений <http://www.studmed.ru/docs/document31562/content>(Дата обращения 25.02.2016).  
*i. отраслевые и другие нормативные документы:*
20. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва: Изд-во стандартов, 2013. - 12 с.
21. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. - 40с.
22. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. - 15 с.
23. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е. И. Завертаная. – Москва: Юрайт, 2016. – 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2  
*i. Нормативная документация:*
24. ГОСТ ISO 2173-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ
25. ГОСТ 15113.6-77 Концентраты пищевые. Методы определения сахарозы (4 часа).
26. Государственная фармакопея РФ XIII издания.
27. ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия.
28. ГОСТ 25555.0-82 Определение титруемой кислотности потенциометрическим методом.
29. ГОСТ 33313-2015 Продукция соковая Определение формольного числа методом потенциометрического титрования.

30. ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.
31. ГОСТ 4388-72 Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации меди.
32. ГОСТ 4011-72 с изм. № 1,2 Вода питьевая «Метод измерения массовой концентрации общего железа».
33. ГОСТ 22898-78 «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия».
34. электронные ресурсы и т.д.

#### **4.3 Кадровые условия реализации программы**

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 1 чел.

Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

### **5. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме проведения исследования различными методами) и проверку теоретических знаний (в форме тестирования).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

### **6. Составители программы**

ГБПОУ «Нефтегорский государственный техникум»