

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Тамбовского областного государственного  
бюджетного профессионального  
образовательного учреждения «Котовский  
индустриальный техникум»

\_\_\_\_\_ / Т.В.Третьякова/

М.П.

# Основная программа профессионального обучения по профессии «13321 Лаборант химического анализа»

## *профессиональная подготовка*

г. Котовск, 2025 год

# **Основная программа профессионального обучения по профессии «13321 Лаборант химического анализа»**

## **профессиональная подготовка**

### **1. Цели реализации программы**

Программа переподготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

### **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:

- 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: 4-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 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 реагентами, 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 реагенты, 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, имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих.

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. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	14	10	-	4	Зачет
1.2	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	10	8	-	2	Зачет
2.	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	108	12	85	11	

2.1	Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2		1	1	Зачет
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
3.	<b>Квалификационный экзамен:</b> - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа (демонстрационный экзамен)	12	-	-	12	Тест
	ИТОГО:	144	30	85	29	

### 3.2. Учебно-тематический 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	<b>Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	8	6	-	2	Зачет
1.1.1	Региональные меры содействия занятости в том	1	1	-	-	

	числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого					
1.1.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1	-	-	
1.1.3	Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	4	4	-	-	
1.1.4	Промежуточный контроль	2	-	-	2	
<b>1.2</b>	<b>Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	-	<b>2</b>	
1.2.1.	Общие положения и средства индивидуальной защиты	1	1	-	-	
1.2.2.	Правила безопасной работы с пожаро и взрывоопасными веществами	2	2	-	-	
1.2.3	Правила безопасного хранения химических реагентов	2	2	-	-	
1.2.4.	Правила безопасной работы с химическими веществами	2	2	-	-	
1.2.5.	Правила обезвреживания и уничтожения вредных веществ	1	1	-	-	
1.2.6	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	<b>Зачет</b>
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>85</b>	<b>11</b>	
<b>2.1</b>	<b>Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	-	
<b>2.1.1</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>	<b>Зачет</b>
<b>2.2</b>	<b>Модуль 2. Титриметрический метод анализа</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>

2.2.1	Лабораторная посуда, реагенты и вспомогательное оборудование	6	2	4	-	
2.2.2	Способы приготовления и хранения растворов	6	1	5	-	
2.2.3	Титрование. Основные понятия титриметрического анализа	4	1	3	-	
2.2.4	Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии	6	-	6	-	
2.2.5	Промежуточная аттестация <sup>1</sup>	2	-	-	2	
2.3	<b>Модуль 3. Рефрактометрический метод анализа</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
2.3.1	Рефрактометрический метод анализа	14	2	12	-	
2.3.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
2.4	<b>Модуль 4. Кондуктометрический метод анализа</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
2.4.1	Кондуктометрический метод анализа	16	2	14	-	
2.4.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
2.5	<b>Модуль 5. Потенциометрический метод анализа</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
2.5.1	Потенциометрический метод анализа	18	2	16	-	
2.5.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
2.6	<b>Модуль 6. Фотометрические методы анализа</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	
2.6.1	Фотометрические методы анализа	26	2	24	-	
2.6.1	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	

<sup>1</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.

<b>3</b>	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>12</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>	30	86	28	

### 3.3. Учебная программа

#### Раздел 1. Теоретическое обучение

##### ***Модуль 1.1 Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере***

Тема 1.1.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого

Тема 1.1.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда

Тема 1.1.3 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 1.2. 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 реагентов. 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

Промежуточная аттестация

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

##### **Тема 2.2.1. Лабораторная посуда, реагенты 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. Реагенты. 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:

1. ГОСТ 13496.15-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира»
2. ГОСТ 13 496.4-2019 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения азота и сырого протеина

### **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 сахараозы в прозрачных сиропах рефрактометрическим методом. ГОСТ 15113.6-77 Концентраты пищевые. Методы определения сахараозы

#### ***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. Ионометрия. Электроды второго рода. Электроды первого рода. Приборы и техника измерений. Подготовка приборов и электродов к работе. Прямая потенциометрия. Измерение окислительно-восстановительного потенциала. Измерение pH. Стеклянный электрод. Метод градуировочного графика. Потенциометрическое титрование. Практическое применение метода. Метрологические характеристики метода. Оформление результатов потенциометрических определений

Практическое занятие. План проведения занятия:

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

2. «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция». ГОСТ 26570-95

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

4. ГОСТ 31675-2012 «Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации».

#### ***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 определении 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. «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора» ГОСТ 26657-97
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.

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

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере
	Модуль 2. Актуальное требование рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере
	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности.
2 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией.
	Модуль 2. Титриметрический метод анализа.
	Модуль 3. Рефрактометрический метод анализа.
3 неделя	Модуль 4 Кондуктометрический метод анализа.
	Модуль 5. Потенциометрический метод анализа
4 неделя.	Модуль 6. Фотометрический метод анализа.
5 неделя	Итоговая аттестация

\*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

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

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

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория №24	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория №24, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Лабораторный химический анализ

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

- техническое описание компетенции;
  - комплект оценочной документации по компетенции;
  - печатные раздаточные материалы для слушателей;
- основные источники:*
- 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
  - 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
  - Анализ загрязненной воды. Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.
  - 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.
  - Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т. Т. 2: учебник / под ред. А. А. Ищенко. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012. - 351 с.
  - Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мин.: Нов. Знание. 2013. - 429 с.
  - Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб.пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2014. - 542 с.
  - Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новое знание, 2013. – 206 с.
  - 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
  - Валова (Копылова В. Д.). Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. - 224 с.

- Карпов, Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с.
  - Кристиан, Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.
  - Лесс, В. Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В. Р. Лесс. - Санкт-Петербург: ЦОП "Профессия", 2014. - 472 с.
  - 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.
  - 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
  - Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2013. - 382 с.
  - Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 316 с.
  - Терещенко, А. Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А. Г. Терещенко. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 312 с. : ил.
  - Трифонова, А.Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум: учеб.пособие / А.Н. Трифонова, И.В. Мельситова. – Минск: Высш. шк. 2013. – 160 с.
  - Хаханина, Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 278 с. – ISBN 978-5-9916-7653-3
- дополнительные источники:*
- Булатов, М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М. И. Булатов, И.П. Калинкин. – Л. Химия, 1986. – 376 с.
  - Васильев, В. П. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник / В. П. Васильев. - 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
  - Васильев, В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
  - Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию /К.А Гольберт, М.С. Вигдергауз. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
  - Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии: учеб.пособие/ Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. - 464 с.
  - Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – 359 с.; кн. 2. – 503 с.
  - Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн.2. Методы химического анализа / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – 503 с.
  - Основы аналитической химии. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
  - Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяслев. – Москва: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
  - 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.
  - Спейт, Д. Г. Анализ нефти: Справочник / Д. Г. Спейт. – Санкт - Петербург: ЦОП Профессия, 2012. - 480 с.

– Федоровский, Н. Н. Фотометрические методы анализа [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Н. Н. Федоровский, Л. М. Якубович, А. И. Марахова. – Москва: ФЛИНТА: Наука, 2012. – 72 с.

– 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).

– Олейникова, О.Н. Разработка модульных программ, основанных на компетенциях: учеб.пособие / О.Н. Олейникова, А.А. Муравьева, Ю.В. Коновалова, Е.В. Сартакова. – Москва: Альфа –М, 2005. – 160 с.

*отраслевые и другие нормативные документы:*

– ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва: Изд-во стандартов, 2013. - 12 с.

– ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2005. - 14 с.

– ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. - 40с.

– ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. - Москва: Изд-во стандартов, 1983. - 15 с.

– ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2012-01-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2012 - 34 с.

– 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

*Нормативная документация:*

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

– ГОСТ 15113.6-77 Концентраты пищевые. Методы определения сахарозы (4 часа).

– Государственная фармакопея РФ XIII издания.

– ГОСТ 12574 – 93 Сахар-песок и сахар-рафинад. Методы определения золы.

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

– ГОСТ Р 53120-2008 МЕД.

– ГОСТ 33569-2015 Молочная продукция».

– ГОСТ Р 58144-2018 Вода дистиллированная. Технические условия.

– ГОСТ 25555.0-82 Определение титруемой кислотности потенциометрическим методом.

– ГОСТ 33313-2015 Продукция соковая Определение формольного числа методом потенциометрического титрования.

– ГОСТ 6552-80 Реактивы. Кислота ортофосфорная. Технические условия.

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

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

– ГОСТ 22898-78 «Коксы нефтяные малосернистые. Технические условия».

– ГОСТ 18165-2014 Вода. Методы определения содержания алюминия.

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

- ГОСТ 13 496.4-2019 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения азота и сырого протеина»,
- ГОСТ 13496.15-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье».
- ГОСТ 31675-2012 «Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации»
- ГОСТ 26570-95 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция»
- ГОСТ 26657-97 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора»
- электронные ресурсы и т.д.

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

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

Ведущий преподаватель программы – Носова Ксения Юрьевна.

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

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>			
1.	Носова Ксения Юрьевна	Сертифицированный эксперт-мастер по компетенции «Лабораторный химический анализ»	преподаватель, ТОГБПОУ «Котовский индустриальный техникум»

#### **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 итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представителей работодателей и их объединений.