

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Саратовской области «Вольский технологический колледж»

СОГЛАСОВАННО

Директор  
ГАПОВ СО «ВТК»



С.А. Медведева

«30» \_\_\_\_\_ 20 19 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ОБУЧЕНИЯ  
(КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)

по компетенции «Лабораторный химический анализ»

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И  
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА»**

г. Вольск, 2019

**Организация-разработчик:** государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение Саратовской области  
«Вольский технологический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общие положения
  - 1.1 Нормативно-правовые основы разработки дополнительной профессиональной программы
  - 1.2 Сроки освоения программы
  - 1.3 Категория слушателей
  - 1.4 Форма обучения
  
- 2 Цель и планируемые результаты обучения
  - 2.1 Цель
  - 2.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника
  
3. Учебный план
  - 3.1 Содержание учебных дисциплин
  
4. Материально-техническое обеспечение реализации дополнительной профессиональной программы
  - 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению
  - 4.2. Информационное обеспечение обучения
  - 4.3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной профессиональной программы
  - 4.4. Требования к кадровому обеспечению дополнительной профессиональной программы
  
5. Оценка результатов освоения программы дополнительного профессионального обучения

## 1. Общие положения

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее ДПП ПК) «СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА» ГАПОУ СО «ВТК» составлена с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Лабораторный химический анализ»

Программа реализуется по компетенции «Лабораторный химический анализ», в лабораториях оснащенной из средств гранта в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительной профессиональной программы:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в редакции от 02 марта 2016г.);

- Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 №23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

- Приказ Минобрнауки и науки РФ №513 от 02.07.2013г. «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 240700.01 Лаборант-аналитик, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 900 от 02 августа 2013 г., зарегистрированного Министерством юстиции РФ (регистрационный номер 29555 от 20.08.2013г.).

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные 22 января 2015г. № дл-1/05вн Минобразования и науки РФ;

- Положение о стандартах Вордскиллс Россия утвержденного Правлением Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы» (Ворлдскиллс Россия) (Протокол №1 от 09.03.2017);

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2.

#### 1.2. Сроки освоения программы

Рекомендуемый объем освоения дополнительной профессиональной программы:

- дополнительная профессиональная программа обучения (повышение квалификации) – 150 часа;

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим ДПП ПК и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

#### 1.3. Категория слушателей

К освоению ДПП ПК «СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. При освоении ДПП ПК параллельно с получением среднего профессионального образования и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

#### 1.4. Форма обучения: очно-заочная.

## 2. Цель и планируемые результаты обучения

2.1 Цель: данная программа направлена на формирование необходимых знаний, умений и навыков по работе с лабораторным химическим оборудованием и методам химического анализа.

2.2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника с целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Должен знать: основы общей, аналитической и физической химии; правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований; методы анализа и методики проведения расчетов по их результатам; государственные стандарты на анализируемые вещества; правила наладки лабораторного оборудования.

Должен уметь: налаживать и подготавливать к работе лабораторное оборудование; проводить исследование химических и физико-химических свойств вещества; оформлять лабораторную документацию.

### 13317 Лаборант аналитик 4 разряда

Характеристика работ. Проведение сложных анализов составов растворов, реактивов, концентратов, поверхностных и буровых вод, нефти и нефтепродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов, отходов, удобрений, кислот, солей по установленной методике. Проведение разнообразных анализов химического состава, определение количественного содержания основных элементов по установленным методикам. Установление и проверка сложных титров. Определение нитрозности и крепости кислот. Выполнение анализа ситовым и электровесовым методом по степени концентрации растворов. Полный анализ газов на 5 аппаратах ВТИ, газофракционных аппаратах и хроматографах. Составление сложных реактивов и проверка их годности. Проведение в лабораторных условиях синтеза по заданной методике. Оформление и расчет результатов анализа. Сборка лабораторных установок по имеющимся схемам. Проведение испытаний покрытий изделий на специальных приборах. Проведение арбитражных анализов простых и средней сложности. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.

Должен знать: общие основы аналитической и физической химии; назначение и свойства применяемых реактивов; правила сборки лабораторных установок; способы определения массы и объема химикатов; способы приготовления сложных титрованных растворов; правила

взвешивания осадков на аналитических весах и проведение необходимых расчетов по результатам анализа; правила пользования контрольно-измерительными приборами и весами различных типов; технические условия и государственные стандарты на проводимые анализы; правила ведения технической документации на выполненные работы. Методы автоматизированной обработки информации.

Выпускник, освоивший ДПКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.

ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.

ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

2. Приготовление проб и растворов различной концентрации. ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.

ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.

ПК 2.4. Определять химические и физические свойства веществ.

3. Осуществление экологического контроля производства и технологического процесса.

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

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ.

ПК 3.3. Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.

ПК 3.4. Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции.

ПК 3.5. Осуществлять контроль безопасности отходов производства.

ПК 3.6. Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

4. Обработка и оформление результатов анализа.

ПК 4.1. Снимать показания приборов.

ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений.

ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.

ПК 4.4. Оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды.

5. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

ПК 5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.

ПК 5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

ПК 5.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организацию и оценку результатов подготовки. Прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве лаборанта-аналитик 4 разряда в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности независимо от их организационно-правовых форм.

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессиональных модулей: подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с химических и физико-химических анализов, промышленная экология и мониторинг загрязнения окружающей среды, основы аналитической химии, охрана труда, электротехника.

Соотношение теоретического и практического обучения определяется рабочими учебными программами с учетом региональных условий.

Требования к организации учебного процесса: учебные группы создаются численностью до 25 человек. Обучение включает теоретические, практические занятия и самостоятельную подготовку.



### 3. Учебный план

Форма обучения - очная. Нормативный срок – 72 час.

Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы п/п	Макс. учебная нагрузка обучающегося, час.	
	лекции	ЛПЗ
ОП.01 Электротехника	2	4
ОП.02 Основы аналитической химии	8	8
Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	10	12
Выполнение качественных и количественных анализов химических и физико-химических анализов	10	12
Зачет	6	
Всего:	72	

Квалификация: Лаборант - аналитик 4 разряд

#### 3.1 Содержание учебных дисциплин

##### ОП.01 "Электротехника "

Электрические цепи постоянного тока: основные понятия и определения теории электрических цепей, параметры электрических схем и единицы их измерения, топологические параметры: ветвь, узел, контур, пассивные и активные элементы, последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Электрические цепи переменного тока: получение синусоидальной ЭДС, общая характеристика цепей переменного тока, амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока, мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Электроизмерительные приборы, электрические измерения: основные понятия измерения, погрешности измерений, классификация электроизмерительных приборов. Электрические машины, трансформаторы: назначение и области применения трансформаторов и электрических машин, устройство и принцип действия.

##### ОП.02 "Основы аналитической химии"

Теоретические основы аналитической химии: способы выражения состава раствора, закон действующих масс, химическое равновесие, закон

действующих масс, химическое равновесие, гомогенные равновесия, гетерогенные равновесия в системе «раствор-осадок», дробное осаждение, константы кислотности и основности, реакции комплексообразования, реакции окисления-восстановления. Качественный химический анализ: аналитические операции и реакции, аналитические реактивы, техника выполнения анализа, методы качественного анализа, качественный анализ катионов, анионов, качественный анализ неизвестного вещества, основы качественного анализа органических соединений. Количественный химический анализ веществ: этапы количественного химического анализа, гравиметрический анализ, титриметрический анализ, кислотно-основное титрование, комплексометрическое титрование, окислительно-восстановительное титрование, осадительное титрование, биологические методы анализа. Основные физико-химические методы анализа: электрохимические методы анализа, спектроскопические методы анализа, хроматография.

#### «ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Введение. Меры пожарной безопасности: устройство и ознакомление с лабораториями, правила ТБ, организация труда в лабораториях, мероприятия по охране труда, вентиляция в помещениях, меры ПБ.

Лабораторная посуда: лабораторная посуда общего назначения и специального назначения, простейшие приборы и мерная посуда, калибровка посуды, и уход за ней, фарфоровая посуда.

Мерная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки, уход за мерной посудой.

Фарфоровая посуда, фильтрование: уход за фарфоровой посудой, фильтрование под вакуумом.

Электронагревательные приборы: обращение с нагревательными приборами, техника безопасности.

Газовое оборудование лабораторий: приборы для получения газов, металлическое оборудование, пластмассовое, вспомогательные принадлежности.

Химические реактивы. Их маркировка: характеристика химических реактивов, классификация и хранения и маркировка. Центрифугирование.

Дистилляция: центрифугирование, дистилляция, бидистилляция, перегонка воды. Лабораторный рабочий журнал: техника безопасности при работе в лаборатории, лабораторный рабочий журнал, правила его ведения.

#### «ВЫПОЛНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ»

Качественный элементный анализ: цели и методы качественного анализа, шесть аналитических групп катионов, анализ анионов трех аналитических групп. Количественный элементный анализ: основы метода, практика гравиметрического анализа, метод нейтрализации, методы оксидиметрии, иодометрия, методы осаждения, методы компл ексонометрии.

Функциональный анализ: качественный и количественный элементный анализ органических соединений, Качественный анализ органических соединений по функциональным группам, определение простейших физических констант органических соединений.

Анализ газов: хроматография. Хроматограф: общие представления, классификация хроматографических методов, ионообменная хроматография, жидкостная хроматография, газовая хроматография. Анализ нефти.

Экстрагирование: нефть, фракции нефти, продукты нефтехимии. Анализ смазочных масел, топлива, золы.

Специальный блок методик по органическому синтезу: обнаружение различных органических веществ, качественные реакции аминов, цветные реакции фенолов, обнаружение этилового спирта, цветные реакции этиленгликоля и глицерина.

Промывочные жидкости, их классификация: промывочные жидкости, классификация промывочных жидкостей.

#### 4.Перечень оборудования для реализации программ:

Учебно - лабораторное оборудование		
Наименование	Количество	
1	2	
1,5дифенилкарбазид (кг.)	0,05	
Алюминон (кг.)	0,5	
Аммиак водный, раствор с массовой долей 25 % (кг.)	4,5	
Аммоний молибденовокислый (кг.)	2	
Аммоний серноокислый (кг.)	2	
Аммоний хлористый (кг.)	1	
Ацетон (кг.)	4,8	

Боёк (шт.)	14	
Бумага индикаторная универсальная (уп.)	2	
Бутыли из темного стекла (под стандартные растворы) объемом 0,5 дм <sup>3</sup> (шт.)	5	
Бутыли из темного стекла (под стандартные растворы) объемом 1 дм <sup>3</sup> (шт.)	5	
Бюксы 34/12(шт.)	24	
Бюретки вместимостью 25 см <sup>3</sup> (шт.)	36	
Бюретки вместимостью 50 см <sup>3</sup> (шт.)	36	
Весы лабораторные электронные (шт.)	2	
Весы электронные аналитические OHAUS PA 214C (210 г, 0,0001 г, внутр.калибровка)(шт.)	2	
Воронки (диаметр 36 мм)(шт.)	24	
Воронки (диаметр 75 мм)(шт.)	10	
Государственный стандартный образец ионов меди (II)(уп.)	1	
Государственный стандартный образец ионов хрома(VI) (уп.)	4	
Груша(шт.)	10	
ГСО общей жесткости (уп.)	1	
ГСО7774-2000 Ванадий (V) (уп.)	3	
Дистиллятор(шт.)	1	
Емкость для дистиллированной воды, объем 10 л. (шт.)	5	
Емкость для слива, объем 10 л. (шт.)	5	
Калий фосфорнокислый однозамещенный (кг.)	0,5	
Калий-натрий виннокислый (кг.)	0,5	
Капельницы для индикаторов(шт.)	20	
Кислота аскорбиновая фармакопейная (кг.)	0,5	

Кислота соляная коцентрированная (кг.)	6	
Кислота сульфаминовая (уп.)	1	
Кислота уксусная ледяная (кг.)	0,5	
Колба коническая вместимостью 250 см <sup>3</sup> (шт.)	24	
Колбы мерные вместимостью 10 см <sup>3</sup> с пробками(шт.)	25	
Колбы мерные вместимостью 1000 см <sup>3</sup> с пробками(шт.)	25	
Колбы мерные вместимостью 250 см <sup>3</sup> с пробками(шт.)	25	
Колбы мерные вместимостью 50 см <sup>3</sup> с пробками(шт.)	25	
Колбы мерные вместимостью 500 см <sup>3</sup> с пробками(шт.)	25	
Крахмал (кг.)	0,5	
Лопатки (для сыпучих веществ) (шт.)	25	
Лоток для посуды(шт.)	5	
Магний сернокислый семиводный (уп.)	5	
Магний сернокислый семиводныйсухая соль (кг.)	0,5	
Межгосударственные стандартные образцы (МСО) состава водных растворов фосфат-ионов массовой концентрации 1,0 г/дм <sup>3</sup> с допуском относительной погрешностью аттестованного значения при доверительной вероятности 0,95 не более 2% (уп.)	1	
Межгосударственный стандартный образец состава водных растворов ионов алюминия (уп.)	1	
Метиловый красный индикатор (кг.)	0,5	
Метиловый оранжевый (кг.)	0,25	
Мурексид, индикаторная смесь (кг.)	0,5	
Набор кювет №2 (5, 10, 20, 30, 50) (уп.)	10	

Надфиль (шт.)	1	
Натрий вольфрамвокислый(кг.)	0,5	
Натрий уксуснокислый 3-водный кристаллический (кг.)	2	
Натрия N,N-диэтилдитиокарбамат(кг.)	0,5	
Натрия гидроокись (уп.)	25	
Натрия гидроокись (кг.)	0,5	
Никель(II) хлористый шестиводный (кг.)	0,5	
Олово хлористое (кг.)	0,5	
Ортофосфорная кислота (кг.)	8	
Очки защитные (шт.)	5	
Пипетки градуированные ГОСТ 29227, вместимостью 10 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки градуированные ГОСТ 29227, вместимостью 1 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки градуированные ГОСТ 29227, вместимостью 2 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки градуированные ГОСТ 29227, вместимостью 5 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Мора, вместимостью 100 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Мора, вместимостью 20 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Мора, вместимостью 25 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Мора, вместимостью 50 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Мора ГОСТ 29227, вместимостью 10 см <sup>3</sup> (шт.)	22	
Пипетки Пастера (шт.)	100	
Пипетки с одной меткой 2-2-1 (шт.)	22	
Плитка электрическая настольная мощность 1 квт (шт.)	5	
Промывалки (шт.)	24	

Секундомер механический с ценой деления 0,2 с (шт.)	5	
Серная кислота (кг.)	14,4	
Соль ЭДТА (ТрилонБ) (кг.)	2	
Соляная кислота (уп.)	25	
Спектрофотометр с программным обеспечением (шт.)	2	
Стакан химический вместимостью 600 см <sup>3</sup> (шт.)	20	
Стакан химический вместимостью 100 см <sup>3</sup> (шт.)	20	
Стакан химический вместимостью 150 см <sup>3</sup> (шт.)	20	
Стакан химический вместимостью 400 см <sup>3</sup> (шт.)	20	
Стакан химический вместимостью 50 см <sup>3</sup> (шт.)	20	
Стол для весов antivибрационный (шт.)	4	
Стол – мойка(шт.)	2	
Стол лабораторный (шт.)	5	
Стул лабораторный (шт.)	16	
Ступка фарфоровая с пестиком (шт.)	10	
Сушильный шкаф габариты 46x61x70 (шт.)	1	
Термометр спиртовой лабораторный стеклянный до 100 С (in/)	10	
Тетраборноокислый натрий десятиводный (кг.)	0,5	
Фенолфталеин индикатор (кг.)	0,5	
Фильтры бумажные обеззоленные «белая лента» (уп.)	1	
Фильтры бумажные обеззоленные «синяя лента» (уп.)	1	
Халат лаборанта (шт.)	5	
Цилиндр мерный вместимостью 50 см <sup>3</sup> (шт.)	27	
Цилиндр мерный вместимостью 25 см <sup>3</sup> (шт.)	25	

Цилиндр мерный вместимостью 100 см <sup>3</sup> (шт.)	27	
Часовые предметные стекла (для взятия навески) (шт.)	50	
Часы песочные ЧПН-5 (шт.)	5	
Шпатель (шт.)	20	
Штатив лабораторный Бунзена (шт.)	10	
Щавелевая кислота (кг.)	1,5	
Шкаф вытяжной с подводкой воды и канализацией (шт.)	2	
Шкаф под реактивы и посуду (шт.)	3	
Эриохром, индикаторная смесь (кг.)	0,5	
Янтарная кислота сухая соль (кг.)	1	
Якорь для магнитной мешалки (шт.)	10	
Мешалка магнитная без подогрева (шт.)	10	
Рефрактометр(шт.)	5	
РН-метр (шт.)	5	
Электроды к РН-метру (шт.)	5	
Кондуктометр (шт.)	5	
Ячейка кондуктометра (шт.)	5	
Металлическая терка с мелкой перфорацией (шт.)	5	
Термостат жидкостный (шт.)	1	
Калий хлористый (кг.)	1	
Кислота сульфосалициловая (кг.)	1	
Квасцы железоаммонийные (кг.)	1	
Межгосударственный стандартный образец состава водных растворов ионов никеля (уп.)	5	
Йод (уп.)	5	
Диметилглиоксим (кг.)	0,10	



Проектор EpsonEH-TW5650 (шт.)	1	
Экран для проектора Digis(шт.)	1	
Указка-презентерLogitech(шт.)	1	
Кронштейн для проекторов потолочный ClassicSolution(шт.)	1	
МФУНР LaserJet Pro M132 а (шт.)	1	
Принтер Canon LBP6030В (шт.)	2	

#### 4.1. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники

1. Аналитическая химия 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А Научная школа: Новосибирский государственный технический университет (г. Новосибирск). Год: 2017 / Гриф УМО СПО

2. Аналитическая химия 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. Никитина Н.Г. - отв. ред. Научная школа: Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (г. Москва-Зеленоград) Год: 2017 / Гриф УМО СПО

3. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ М. ОИТТ «Академия», 2016г.

4. Гайдукова Б. М., Харитонов С. В.. Техника и технология лабораторных работ серия: Для учащихся учреждений СПО Издательство: Лань, 2016 г.

5. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 480 с.

6. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.М.Кацман - 15-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 496 с.

7. Фуфаева Л,И, Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И.Фуфаева. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 384 с.

8. Электротехника [Электронный ресурс ФТТИОР].  
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/5/mc/discipHne%20NPO/mi/5.240407.01/p/page.html?fv-type=I&fvclass=OMS>

9. Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно- методический компьютерный комплекс. - Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. - 1 электрон, диск (CD-ROM) - Система требований: 450 MHz, 128 MB RAM, CD-ROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista. - Загл. с этикетки диска

10. Степин Б.Д Техника лабораторного эксперимента в химии М. Химия 1999

Дополнительные источники:

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ М.. Издательство: «Химия» 1973

2. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. Изд. 6-е. М.: Энергоатомиздат, 1984.- 823 с.

3. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях- Л.: Химия, 1985.-182 с.

4. Иванов Б.И. Пожарная опасность в химических лабораториях М.: Химия, 1988- 111с.

5. Карпов Ю.А. Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2003

6. Коростелев П.П. Лабораторная техника химического анализа. М Химия 1997

7. Лобачев А.Л., Степанова Р.Ф., Лобачева И.В. Анализ неорганических загрязнителей питьевых и природных вод. Самара «Издательство «Самарский университет» 2006

8. Мищенко С.В., Мордасов М.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Пробоотбор в системах контроля показателей качества продукции. Учебное пособие. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2003.

9. Пряников В.И. Техника безопасности в химической промышленности. М.: Химия, 1989.- 288 с.

10. Розловский А.И. Основы техники взрывобезопасности при работе с с горючими газами и парами М.: Химия , 1980.- 376 с.

Интернет - ресурсы:

<http://ido.tsu.ru/schools/chem> <http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-1-1-04/sps.htm> <http://wiki.ciit.zp.ua/index.plщ/Интернет-ресурсы#.P0.A5.P0.B8.P0.BC.D0.B8.D1.8F> [http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat no=4605&tmpl=com](http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat%no=4605&tmpl=com) <http://www.openclass.ru/node/278> [http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty chim.htm](http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm) <http://www.college>

ru/chemistry/index.php http://www.openclass.ru/node/313 http://www.en.edu.ru/catalogue/3 http://e-science.ru/ http://maratak.m.narod.ru/ http://www.alleng.ru/edu/chem.htm http://him.l September, ru/articlef.php? 10=200400704 http://www.ug.ru/issues07/?action=topic&toid=2959 http://76202s015.edusite.ru/p3 8aal.html Сетевая версия обучающей программы «Электротехника и электроника» [Электронный ресурс]; Учебно-методический компьютерный комплекс. - Саратов. Корпорация «Диполь», - 2012. - 1 электрон. Диск (CD-ROM)

- Система требований: 450 MHz, 128 MBRAM, CDROM, 1024x768, ОС WindosME/2000/XP/Vista.

- Загл. с этикетки диска <http://tacisdipol.ru/elektrotexnika-i-elektronika/> Основы электротехники [Электронный ресурс]. URL:<http://stoom.ru/content/category/4/15/83faa>Та обращения: 01.01.2017).

Основы электротехники [Электронный ресурс]. URL:<http://www.radioschemv.ru/beginner/lesson-radio/485-lesson4-radio.html>;

Основы электротехники. Электронный учебник [Электронный ресурс]. URL:[http://www.motor-remont.ru/books/2/\(fla'ia](http://www.motor-remont.ru/books/2/(fla'ia) обращения: 01.01.2017).

Школа для Электрика [Электронный ресурс]. URL:<http://electricalschool.info/electroteh> (дата обращения: 01.01.2017).

Электротехника для начинающих [Электронный ресурс]. URL:<http://www.e1eczon.ru/class.htm> I(дата обращения: 01.01.2017).

Электротехника. Наглядные пособия (электронный вариант, 2011г.) [Электронный ресурс]. URL:[http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.htm](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.htm)КнаТа обращения: 01.01.2017).

Электротехника (конспекты лекций) [Электронный ресурс]. URL:<http://www.forstydenst.ru/details/elektrotehnika.-konspekt-lekciy.htm>КjaТа обращения: 01.01.2017).

4.2. Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса Преподаватели, ведущие предметы должны иметь высшее педагогическое или высшее или среднее профессиональное образование или квалификацию соответствующего профиля.

## **5. Оценка результатов освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации**

Оценка качества освоения программы профессионального обучения включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. К итоговой аттестации допускаются

обучающиеся, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.