

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Бугульминский строительно-технический колледж»  
(ГАПОУ «БСТК»)**

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДПО) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИНВАДИДНОСТЬЮ И ОВЗ**

**Программа дополнительного профессионального образования  
для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата  
*по подготовке квалифицированных рабочих, служащих***

**по профессии 13321 Лаборант химического анализа**

Бугульма, 2023

Программа дополнительного профессионального образования (далее – ДПО) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)» (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44939); профессионального стандарта «Микробиолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 865н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34868); профессионального стандарта «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39084.

Программа ДПО определяет рекомендованный объем и содержание профессионального образования по профессии 13321 «Лаборант химического анализа», планируемые результаты освоения программы дополнительного профессионального образования, примерные условия образовательной деятельности для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Организация – разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бугульминский строительно-технический колледж» Республика Татарстан.

Разработчики:

Князева Л.Г., заместитель директора по учебно-производственной работе ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж»;

Богданова Л.Г., заместитель директора по научно-методической работе ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж», кандидат педагогических наук;

Салихова А.Р., методист ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж»;

Аблязова Л.А., мастер производственного обучения ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж».

Рассмотрена на заседании научно-методического совета

Протокол №5 от «15» февраля 2023 г.

## Содержание

Раздел 1. Общие положения.....	4
Раздел 2. Общая характеристика программы ДПО по профессии «13321 Лаборант химического анализа».....	8
Раздел 3. Требования к результатам освоения программы.....	8
Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы дополнительного профессионального образования.....	19
Раздел 5. Условия реализации программы дополнительного профессионального образования для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата.....	22
Раздел 6. Оценочные материалы.....	26

## **Раздел 1. Общие положения**

1.1. Настоящая программа разработана для получения дополнительного профессионального образования по профессии 13321 «Лаборант химического анализа».

Программа ДПО представляет собой комплекс учебно-методической документации, определяющий содержание и регламентирующий организацию подготовки обучающихся с инвалидностью и/или лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – лиц с ОВЗ) в профессиональных образовательных организациях.

Программа ДПО обеспечивает формирование у обучающихся с инвалидностью и/или лиц с ОВЗ профессиональных компетенций, установленных федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования, профессиональными стандартами по соответствующему направлению подготовки.

Программа ДПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по профессии 13321 «Лаборант химического анализа», планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности с учетом ФГОС СПО.

Программа ДПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Программа дополнительного профессионального образования, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой профессии и ПООП.

### **1.2. Нормативные основания для разработки программы ДПО:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 14.07.2022 № 300-ФЗ «О внесении изменения в статью 79 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 года №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России №390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.08.2014 №515 «Об утверждении методических рекомендаций по перечню рекомендуемых видов трудовой и профессиональной деятельности инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2015 №1309 «Порядок обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;
- Приказ Минпросвещения России от 02.09.2020 №457 (ред. от 30.04.2021) «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 28.08.2020 г. №442 «Об утверждении

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

- Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 №363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»;

- Распоряжение Минпросвещения России от 31.03.2021 №Р-74 «Об утверждении ведомственной целевой программы «Содействие развитию среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (вместе с «Паспортом ведомственной целевой программы «Содействие развитию среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования»);

- Распоряжение Минпросвещения России от 01.04.2019 №Р-42 (ред. от 01.04.2020) «Об утверждении методических рекомендаций о проведении аттестации с использованием механизма демонстрационного экзамена»;

- Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 №05-401 «О направлении методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования для использования в работе образовательными организациями»;

- Письмо Минпросвещения России от 08.04.2021 №05-369 «О направлении рекомендаций, содержащих общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки»;

- Письмо Рособрнадзора от 26.03.2019 №04-32 «О соблюдении требований законодательства по обеспечению возможности получения образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья»;

- Письмо Минпросвещения России от 02.03.2022 №05-249 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по внедрению единых требований к наличию специалистов, обеспечивающих комплексное сопровождение образовательного процесса обучающихся с инвалидностью и/или ограниченными возможностями здоровья при получении среднего профессионального образования и профессионального обучения», утв. Минпросвещения России 01.03.2022);

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 ноября 2016 г. №05-616 «Об утверждении методических рекомендаций для экспертов, участвующих в мероприятиях по государственному контролю (надзору), лицензионному контролю по вопросам организации инклюзивного образования и создания специальных условий для получения среднего профессионального образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья»;

- Письмо Минпросвещения России от 10.04.2020 №05-398 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ среднего профессионального образования и профессионального обучения лиц с инвалидностью и/или ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России от 18.01.2022 №1500.ФБ.77/2022 «Обзор положений национальных стандартов ГОСТ Р 52877-2021, ГОСТ Р 53872-2021, ГОСТ Р 53873-2021, ГОСТ Р 54738-2021» (вместе с «Информационным письмом по обзору положений национальных стандартов»)

- Письмо Минобрнауки России от 22.12.2017 №06-2023 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями

по организации профориентационной работы профессиональной образовательной организации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью по привлечению их на обучение по программам среднего профессионального образования и профессионального обучения», «Методическими рекомендациями о внесении изменений в основные профессиональные образовательные программы, предусматривающих создание специальных образовательных условий (в том числе обеспечение практической подготовки), использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 г. № 367) (с изменениями №№ 1/96, 2/99, 3/2002, 4/2003, 5/ 2004, 6/2007, 7/2012);

- Постановление Минтруда РФ от 10 ноября 1992 г. №31 "Об утверждении тарифно- квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих" (с изменениями от 15 и 28 января, 5 февраля, 3 марта, 5 апреля, 12 июля, 4 ноября 1993 г., 28 декабря 1994 г., 31 января, 4 февраля 1997 г., 1 июня, 12 августа 1998 г., 4 августа 2000 г.);

- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г №513 Зарегистрировано в Минюсте РФ 8 августа 2013 г. регистр. № 29322 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изменениями на 3 февраля 2017 года);

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 240100.02 Лаборант – эколог, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ №916 от 2 августа 2013г.;

- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (Минобрнауки РФ от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн);

- Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ №1089 от 5 марта 2004 г. (с изменениями 7 июня 2017 г.).

- Устав ГАПОУ «Бугульминский строительно-технический колледж» (далее – ГАПОУ «БСТК»).

### **1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте программы ДПО:**

СПО – среднее профессиональное образование;

ДПО СПО – программа дополнительного профессионального образования;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППКРС – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ОК – общая компетенция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс.

ПОО СПО – профессиональная образовательная организация среднего профессионального образования;

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;  
ПОП СПО – профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования;  
ППКРС - программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих;  
ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена;  
ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;  
ИПРА – индивидуальная программа реабилитации и абилитации;  
МСЭ – медико-социальная экспертиза;  
ПМПК – психолого-медико-педагогическая комиссия;  
ППС – психолого-педагогическая служба;  
ППк – психолого-педагогический консилиум;  
ИУП – индивидуальный учебный план.

#### **1.4. Характеристика категории обучающихся, осваивающих программу дополнительного профессионального образования**

Программа дополнительного профессионального образования среднего профессионального образования разработана для обучающихся с инвалидов и/или лиц с ОВЗ с нарушением **опорно-двигательного аппарата**.

Обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (далее НОДА) частично или полностью ограничены в произвольных движениях.

В зависимости от характера заболевания и степени выраженности дефекта они условно подразделяются на 3 группы.

К первой группе относят лиц, страдающих остаточными проявлениями периферических параличей и парезов, изолированными дефектами стопы или кисти, легкими проявлениями сколиоза (искривлениями позвоночника) и т. п.

Ко второй группе относят людей, страдающих различными ортопедическими заболеваниями, вызванными главным образом первичными поражениями костно-мышечной системы (при сохранности двигательных механизмов центральной нервной и периферической нервной системы), а также людей, страдающих тяжелыми формами сколиоза.

Третью группу составляют лица с последствиями полиомиелита и церебральными параличами, у которых нарушения опорно-двигательного аппарата связаны с патологией развития или подтверждением двигательных механизмов ЦНС.

Инвалид при поступлении на программу дополнительного профессионального образования должен предъявить индивидуальную программу реабилитации инвалида (ребенка-инвалида), содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда<sup>1</sup>.

Лицо с ограниченными возможностями здоровья при поступлении на программу дополнительного профессионального образования должно предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии, содержащее рекомендации по определению формы получения образования, образовательной программы, которую

---

<sup>1</sup> Форма индивидуальной программы реабилитации утверждена приказом Минтруда России от 13 июня 2017 г. № 486н. Программа реабилитации инвалида содержит обязательный раздел о профессиональной реабилитации или абилитации, который касается условий труда и включает:

- профессиональную ориентацию;
- рекомендации по условиям организации обучения;
- содействие в трудоустройстве;
- рекомендации по трудоустройству – доступные виды труда, рекомендуемые условия труда, трудовые функции, выполнение которых затруднено;
- рекомендации по оснащению специального рабочего места для трудоустройства инвалида с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности и производственной адаптации.

ребенок может освоить, форм и методов психолого-медико-педагогической помощи, созданию специальных условий для получения образования<sup>2</sup>.

Лица, признанные инвалидами I, II или III группы, после получения среднего профессионального образования или высшего образования, вправе повторно получить профессиональное образование соответствующего уровня по другой профессии, специальности или направлению подготовки за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в порядке, установленном Федеральным законом для лиц, получающих профессиональное образование соответствующего уровня впервые<sup>3</sup>.

## **Раздел 2. Общая характеристика программы ДПО по профессии «13321 Лаборант химического анализа»**

Разработка и реализация программы ДПО ориентирована на решение следующих целей:

### **2.1. Цель реализации программы**

Программа дополнительной профессиональной подготовки направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по профессии 13321 «Лаборант химического анализа».

### **2.2. Задачи программы ДПО:**

- повышение уровня доступности дополнительного профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- создание в образовательной организации специальных условий, необходимых для получения дополнительного профессионального образования обучающихся инвалидностью и/или лиц с ОВЗ, их социализации и адаптации;
- повышение качества дополнительного профессионального образования инвалидов и/или лиц с ОВЗ;
- возможность формирования индивидуального образовательного маршрута для обучающегося с инвалидностью и/или лиц с ОВЗ;
- формирование в образовательной организации толерантной инклюзивной культуры.

## **Раздел 3. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

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

Программа разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)» (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016, регистрационный № 44939);

<sup>2</sup> Приказ Минобрнауки России от 20.09.2013 N 1082 «Об утверждении Положения о психолого-медико-педагогической комиссии» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.10.2013 N 30242)

<sup>3</sup> В соответствии с внесенными изменениями в [статью 79](#) п.8.1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 53, ст. 7598; 2019, N 30, ст. 4134; 2021, N 18, ст. 3071)

-профессионального стандарта «Микробиолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 865н (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34868);

-профессионального стандарта «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 640н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39084.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 2-й разряд.

**3.2. Характеристика работ.** Проведение простых однородных анализов по принятой методике без предварительного разделения компонентов. Выполнение капельного анализа электролита и других веществ с помощью реактивов, фильтровальной бумаги, фарфоровой пластинки. Определение содержания воды по Дину и Старку, удельного веса жидкостей весами Мора и Вестфеля, температуры вспышки в открытом тигле и по Мартенс-Пенскому, вязкости по Энглери, состава газа на аппарате Орса. Разгонка нефтепродуктов и других жидких веществ по Энглери. Проведение испытания простых лакокрасочных продуктов на специальных приборах. Определение количества углерода путем сжигания стружки в аппаратуре Вюртица (в токе кислорода). Проведение химического анализа углеродистых и низколегированных сталей. Определение плотности жидких веществ ареометром, щелочности среды и температуры каплепадения. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Участие в приготовлении титрованных растворов и паяльных флюсов. Определение процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов. Определение анализов химического состава сплавов на медной основе. Приготовление средних проб жидких и твердых материалов для анализа. Определение концентрации латексов и пропиточных растворов, слив по сухому остатку. Определение остатка на сите при просеве ингредиентов. Приготовление пластификатора, смешивание его с порошком твердого сплава. Наблюдение за работой лабораторной установки, запись ее показаний под руководством лаборанта более высокой квалификации.

### **3.3. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы ДПО у слушателя должны быть сформированы профессиональные качества, в соответствии с разделом 2.1. настоящей 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 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 с 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.

### 3.4. Содержание программы

Категория слушателей: лица с инвалидностью и ОВЗ, не имеющие профессии рабочего или должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

### 3.5. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лабор. занятия	промеж и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	24	18	-	6	
1.1	Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере. Актуальное техническое описание профессии «Лаборант химического анализа».	6	4	-	2	Зачет
1.2	Модуль 2. 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>4</sup>: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа</b>	12	-	-	12	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>28</b>	

### 3.6. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборат. занятия	промеж. и итог. контроль	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>	24	18	-	6	
<b>1.1</b>	<b><i>Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере. Актуальное техническое описание профессии «Лаборант химического анализа».</i></b>	6	4	-	2	<b><i>Зачет</i></b>
1.1.1	Актуальное техническое описание профессии «Лаборант химического анализа».	4	4	-	-	
1.1.2	Промежуточный контроль	2	-	-	2	

<sup>4</sup> Указана рекомендованная продолжительность квалификационного экзамена. Академические часы, отведенные на квалификационный экзамен, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы.

1.2 <sup>5</sup>	<i>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</i>	8	6	-	-	
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	-	-	
1.2.4	Промежуточный контроль	2	-	-	2	
1.3	<i>Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности</i>	10	8	-	2	
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>

<sup>5</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.

<b>2.6</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	
<b>2.1</b>	<b><i>Модуль 1. Титриметрический метод анализа</i></b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b><i>Зачет</i></b>
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	-	
2.1.5	Промежуточная аттестация <sup>7</sup>	2	-	-	2	
<b>2.2</b>	<b><i>Модуль 2. Рефрактометрический метод анализа</i></b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b><i>Зачет</i></b>
2.2.1	Рефрактометрический метод анализа	14	2	12	-	
2.2.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>2.3</b>	<b><i>Модуль 3. Кондуктометрический метод анализа</i></b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b><i>Зачет</i></b>
2.3.1	Кондуктометрический метод анализа	16	2	14	-	
2.3.2	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
<b>2.4</b>	<b><i>Модуль 4. Потенциометрический метод анализа</i></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><i>Модуль 5. Фотомет-</i></b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	

<sup>6</sup> При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятия и иные формы.

<sup>7</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.

	<i>рические методы анализа</i>					
2.5.1	Фотометрические методы анализа	26	2	24	-	
2.5.1	Промежуточная аттестация	2	-	-	2	
3	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>12</b>	-	-	<b>12</b>	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	1	-	-	1	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа	11	-	-	11	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>28</b>	

### 3.7. Учебная программа

#### Раздел 1. Теоретическое обучение

**Модуль 1.1 Современные технологии в профессиональной сфере. Актуальное техническое описание профессии «Лаборант химического анализа».**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:

Описание профессиональной деятельности. Общие сведения. 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 деятельности «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 профессией.**

Тема 2.1.1 Практическое занятие на определение стартового уровня владения профессией.

**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.

### 3.8. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере
2 неделя	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере
3 неделя	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности
4 неделя	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b> Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией
5 неделя	Модуль 2. Титриметрический метод анализа Модуль 3. Рефрактометрический метод анализа
6 неделя	Модуль 4. Кондуктометрический метод анализа Модуль 5. Потенциометрический метод анализа
7 неделя	Модуль 6. Фотометрические методы анализа
8 неделя	<b>Квалификационный экзамен<sup>8</sup>:</b> <b>- проверка теоретических знаний;</b> <b>- практическая квалификационная работа</b>
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

<sup>8</sup> Указана рекомендованная продолжительность квалификационного экзамена. Академические часы, отведенные на квалификационный экзамен, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы.

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

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт
Лаборатория, компьютерный класс	Лабораторные и практические занятия, тестирование, квалификационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание профессиональной деятельности;
- 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; Мн.: 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. Калинин. – 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. Вяселев. – 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.

– электронные ресурсы и т.д.

– официальный сайт ФГБОУ ДПО «ИПРО».

#### **4.3. Кадровые условия реализации программы ДПО.**

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 3 чел. Из них:

- сертифицированных экспертов по образовательной деятельности 2 чел.;
- сертифицированных экспертов-мастеров по образовательной деятельности 2 чел.;
- экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам образовательной деятельности 1 чел.;
- преподавателей или мастеров производственного обучения, прошедших в 2019-2024 гг. повышение квалификации по программам, в рамках федерального проекта «Профессионалы России (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)», или повышение квалификации по программе» 3 чел.

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

#### **4.4. Оценка качества освоения программы**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

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.

## **Раздел 5. Условия реализации программы дополнительного профессионального образования для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата**

### **5.1. Требования к материально-техническому оснащению программы дополнительного профессионального образования**

Для реализации ДПО СПО по профессии/специальности в образовательной организации должна быть создана материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов занятий учебных дисциплин и профессиональных модулей, включающих междисциплинарные курсы, проведение практической подготовки (лабораторных работ, практических занятий, учебной практической подготовки (производственное обучение)), предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение реализации программы дополнительного профессионального образования должно отвечать не только общим требованиям, определенным в ФГОС СПО по специальности/профессии, но и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с «Руководством по соблюдению организациями, осуществляющими образовательную деятельность, требований законодательства Российской Федерации в сфере образования к приему на обучение в организацию, осуществляющую образовательную деятельность, в части обеспечения доступности образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» (утв. Рособрнадзором), нормами СанПин.

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории,

оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов адаптированные в соответствии с психофизическими особенностями обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Организация рабочего места:

- рабочее/учебное место обучающегося создается индивидуально с учетом его особых образовательных потребностей, а также сопутствующих нейросенсорных нарушений;

- увеличение размеров рабочей зоны на одно место, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски;

- увеличение ширины прохода между рядами столов при организации учебного места учитываются возможности и особенности моторики, восприятия, внимания, памяти обучающегося;

- для инвалидов-колясочников предусматриваются места в первом ряду, ближайšie от входа в помещение;

- установка (перемещение) учебной доски в зоне доступности инвалида на коляске;

- аудитория должна быть оборудована столами, регулируемые по росту обучающихся, а также специализированными креслами-столами с индивидуальными средствами фиксации, предписанными в медицинских рекомендациях;

- оснащение аудитории персональными компьютерами, техническими приспособлениями (специальная клавиатура, различные контакторы, заменяющие мышь, джойстики, трекболы, головная компьютерная мышь, выносные кнопки разных цветов и диаметров, сенсорные планшеты и т.д.);

- персональный компьютер должен быть оснащен виртуальной экранной клавиатурой, коммуникационными каналами, программными продуктами;

- для крепления тетрадей и книг на столе обучающегося можно разместить специальные магниты и кнопки, наклонные доски для письма удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, а также утяжеленными (с дополнительным грузом) ручками, снижающими проявления тремора при письме;

- специальная клавиатура: клавиатура с большими кнопками и разделяющей клавиши накладкой и/или специализированная клавиатура с минимальным усилием для позиционирования и ввода и/или сенсорная клавиатура;

- виртуальная экранная клавиатура;

- головная компьютерная мышь;

- ножная компьютерная мышь;

- выносные компьютерные кнопки, компьютерный джойстик или компьютерный роллер;

- сенсорный планшет;

- компьютерная мышь с прикусывателем ай-трекер.

В структуре материально-технического обеспечения образовательного процесса каждой категорий обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья должна быть отражена специфика требований к доступной среде, в том числе:

- организации безбарьерной архитектурной среды образовательной организации;

- организации рабочего места обучающегося;

- техническим и программным средствам общего и специального назначения.

**Материально-техническое оснащение мастерских и баз практики по профессии.**

Образовательная организация, реализующая программу дополнительного профессионального образования по профессии 13321 Лаборант химического анализа должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической

работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

Реализация программы предполагает наличие специального оборудованного помещения - лаборатории химии и физико-химических методов анализа – включающего аудитории вводного и текущего инструктажа, технического анализа, объемного анализа, физико-химического анализа, весовой.

Оборудование рабочих мест лаборатории химии и физико-химических методов анализа:

1. Аудитория вводного и текущего инструктажа
  - компьютер
  - проектор и экран проектора
  - комплект учебно-методической документации
2. Технический анализ
  - техно-химические весы
  - аквадистиллятор Д-4
  - муфельная печь
  - сушильный шкаф
  - вытяжной шкаф
  - шкаф для химических реактивов
  - рабочие столы со специальным покрытием
  - посуда общего назначения
  - мерная посуда
  - посуда специального назначения
3. Объемный анализ
  - титровальные установки
  - шкаф для химической посуды
  - рабочие столы со специальным покрытием
  - посуда общего назначения
  - мерная посуда
  - посуда специального назначения
4. Физико-химический анализ
  - колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2
  - рН-метр
  - рабочие столы со специальным покрытием
  - посуда общего назначения
  - мерная посуда
  - посуда специального назначения
5. Весовая
  - аналитические весы ВЛР-200
  - рабочие столы со специальным покрытием
  - разновесы

Средства обучения (инструктивные /технологические карты по темам лабораторных работ и учебных практик, технические средства обучения –компьютер, проектор, экран).

### **5.2. Требования к учебно-методическому обеспечению программы дополнительного профессионального образования**

Для успешной реализации программы ДПО, необходимо сформировать полный перечень учебно-методической документации в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии/специальности.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья должен быть обеспечен в объеме не менее чем одного учебного, методического

печатного и/или электронного издания по каждой дисциплине, междисциплинарному курсу, профессиональному модулю в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд помимо учебной литературы должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Рекомендуются обеспечить к ним доступ обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья с использованием специальных технических и программных средств.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### **Учебные и информационные ресурсы:**

- учебники в электронном и печатном варианте;
- учебные пособия, материалы для самостоятельной работы в печатной форме или в форме электронного документа;
- программы виртуальных лабораторных и практических работ;
- учебные материалы в видеоформате с сурдопереводом или субтитрами;
- система поддержки учебного процесса образовательной организации, функционирующая на программной образовательной платформе;
- электронные образовательные ресурсы;
- мультимедийные ресурсы;
- сервис видеоконференций;
- программное обеспечение для текстовой, голосовой видеосвязи;
- периодические издания в электронном и печатном варианте.

### **5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы дополнительного профессионального образования**

Реализация программы ДПО обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессии 13321 «Лаборант химического анализа» и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Все преподаватели, отвечающие за освоение обучающимися инвалидностью и/или лица с ОВЗ профессионального учебного цикла, должны иметь опыт профессиональной деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководящие и педагогические работники ПОО проходят стажировку и/или обучение по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации по вопросам инклюзивного образования в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Педагогические работники, участвующие в реализации ДПО СПО, должны быть ознакомлены с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и учитывать их при организации образовательного процесса.

Педагогические работники должны быть ознакомлены с технологическими, методическими и психологическими аспектами обучения, учитывать специфические особенности обучения, в зависимости от имеющихся у обучающихся ограничений возможностей здоровья.

## **Раздел 6. Оценочные материалы.**

### **Экзаменационные билеты для проверки знаний рабочих по профессии «Лаборант химического анализа» 2 разряда**

#### **БИЛЕТ № 1**

1. Понятие атома, молекулы, химического эквивалента, атомной и молекулярной массы.
2. Взятие и составление средней пробы.
3. Взятие навески в весовом анализе.
4. Назначение, устройство, порядок использования фотоэлектроколориметра.
5. Метод определения серы в нефти хроматным способом.

#### **БИЛЕТ № 2**

1. Понятие химического элемента. Простое и сложное вещество, химические символы элементов, химические формулы простых и сложных веществ.
2. Аналитические весы. Устройство, назначение.
3. Назначение, устройство, порядок работы с рН-метром.
4. Метод определения процентного содержания воды на аппарате Дина-Старка.
5. Правила электробезопасности в лаборатории.

#### **БИЛЕТ № 3**

1. Основные законы химии: закон постоянства состава, закон химических эквивалентов, закон сохранения массы и закон объемных отношений.
2. Правила взвешивания на аналитических весах.
3. Лабораторное помещение: оснащение, освещение, водоснабжение, отопление.
4. Метод определения содержания механических примесей по ГОСТ 6370-59.
5. Правила пользования огнетушителями ОП-10, ОП-5, ОУ-2.

#### **БИЛЕТ № 4**

1. Химические реакции, их признаки. Типы химических реакций. Примеры.
  2. Химическая посуда в весовом анализе. Порядок ее подготовки для анализа (мытьё).
  3. Приточно-вытяжная вентиляция. Ее виды, устройство вытяжных шкафов.
  4. Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756-65.
- Правила техники безопасности при работе с углеводородами: нефтью, бензином, эфиром. Их ПДК.

#### **БИЛЕТ № 5**

1. Понятие химического эквивалента, грамм-эквивалент кислоты, основания, соли и оксида.
2. Правила складывания фильтра с осадком, высушивание и прокаливание.
3. Термометры - назначение, устройство. Видь: стеклянных холодильников,

назначение, устройство.

4. Определение вязкости нефтепродуктов по ГОСТ 33-85.
5. Техника безопасности при работе с электроприборами. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

#### **БИЛЕТ № 6**

1. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.
2. Порядок доведения фильтров до постоянного веса.
3. Назначение и устройство термостатов, правила пользования ими. Рабочие жидкости и охлаждающие смеси.
4. Определение хлористых солей в нефти по ГОСТ 21534-85.
5. Оказание первой помощи при ушибах, вывихах, переломах

#### **БИЛЕТ № 7**

1. Нефть, метан - их состав, физические и химические свойства.
2. Реакции комплексообразования в объемном анализе. Применение трилона Б для определения жесткости воды.
3. Водяные бани, колбонагреватели и электроплитки - назначение, устройство, правила пользования.
4. Определение карбонат и гидрокарбонат ионов в воде.
5. Виды инструктажей на рабочем месте.

#### **БИЛЕТ № 8**

1. Основные классы органических соединений: предельные, непредельные, ароматические. Общая формула каждого класса. Название, основные свойства.
2. Реакция нейтрализации в объемном анализе, техника титрования, индикаторы.
3. Назначение, устройство, порядок работы с муфельной печью.
4. Определение хлор иона в воде.
5. Оказание первой помощи при отравлении окисью углерода, сероводорода, аммиаком.

#### **БИЛЕТ № 9**

1. Растворы, способы выражения концентраций: процентная, молярная, нормальная. Примеры.
2. Посуда, применяемая для измерения объемов: бюретки, пипетки, цилиндры.
3. Устройство, назначение и работа с вакуумным насосом. Приборы для измерения давления: манометры, барометры, вакуумметры.
4. Определение количества взвешенных частиц в воде (КВЧ или ТВВ)
5. Оказание первой доврачебной помощи при термическом и химическом ожоге.

#### **БИЛЕТ № 10**

1. Строение атома. Ядро, электронные облака, орбитали. Ковалентная и ионная связь между атомами.
2. Понятие титра раствора, Титр по рабочему веществу, по определяемому веществу; молярность, нормальность раствора.
3. Дистиллятор. Устройство, виды, приготовление и хранение дистиллированной и дистиллированной воды.
4. Определение содержания парафинов в нефти. Правила оказания первой доврачебной помощи при потере сознания и дыхания