

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОБОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор государственного автономного
профессионального образовательного
учреждения Тюменской области
«Тобольский многопрофильный техникум»
С.А.Поляков
Подпись

« 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«ЛАБОРАНТ - АНАЛИТИК»

г.Тобольск, 2022

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее ДПП ПК) «Лаборант - аналитик» ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» составлена с учетом требований ФГОС 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.).

Программа реализуется с использованием ресурсов Мастерской №2 «Лабораторный химический анализ», 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».

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тобольский многопрофильный техникум».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
1.1	Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2	Категория слушателей	4
1.3	Сроки освоения программы	4
1.4	Форма обучения	4
2	Цель и планируемые результаты обучения	4
2.1	Цель	4
2.2	Планируемые результаты обучения	5
3	Учебный план	7
3.1	Календарный учебный график (порядок освоения модулей)	7
3.2	Рабочие программы учебных модулей	7
4	Материально-техническое обеспечение реализации программы	10
4.1	Требования к материально-техническому обеспечению	10
4.2	Информационное обеспечение обучения	11
4.3	Организационно-педагогические условия реализации программы	12
4.4	Требования к кадровому обеспечению программы	13
5	Оценка результатов освоения программы	13
	Приложение	14

1. Общие положения

1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 03.08.2018);
- 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»;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные 22 января 2015г. №дл-1/05вн Минобрнауки и науки РФ;
- 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.), (ред. от 21.10.2019).

1.2 Категория слушателей

К освоению ДПП ПК «Лаборант – аналитик» 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.

1.3 Сроки освоения программы

Срок освоения ДПП ПК «Лаборант – аналитик» - 150 часов.

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.

1.4. Форма обучения: очная.

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, приготовлением проб и растворов различной концентрации, выполнением качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

2.2 Планируемые результаты обучения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы:

Должен знать:

- З-1 основы общей, аналитической и физической химии;
- З-2 правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований;
- З-3 методы анализа и методики проведения расчетов по их результатам;
- З-4 государственные стандарты на анализируемые вещества;
- З-5 правила наладки лабораторного оборудования.

Должен уметь:

- У-1 наладивать и подготавливать к работе лабораторное оборудование;
- У-2 проводить исследование химических и физико-химических свойств вещества;
- У-3 оформлять лабораторную документацию.

Выпускник, освоивший ДПП ПК, 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.

3. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.

ПК 3.1. Подготавливать пробу к анализам.

ПК 3.2. Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа.

ПК 3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.

4. Обработка и оформление результатов анализа.

ПК 4.1. Снимать показания приборов.

ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений.

ПК 4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.

ПК 4.4. Оформлять протоколы анализа.

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 обучающейся должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве лаборанта аналитика 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 – 150 час.

№ п/п	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Макс. учебная нагрузка обучающегося, час.	
		лекции	ЛПЗ
1	2	3	4
П.00	Профессиональный цикл		
ОП.00	Общепрофессиональные предметы		
ОП.01	Электротехника	2	4
ОП.02	Основы аналитической химии	10	14
ОП.05	Охрана труда	3	3
ПМ.00	Профессиональные модули		
ПМ.01	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.		
МДК 01.01	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	10	16
ПМ.02	Выполнение качественных и количественных анализов химических и физико-химических анализов		
МДК 02.01	Выполнение качественных и количественных анализов химических и физико-химических анализов	8	10
ПМ.03	Обработка и оформление результатов анализа		
МДК 03.01	Обработка и учет результатов химического анализа	12	12
	Производственное обучение	-	40
	Квалификационный экзамен	6	
	Всего:	150	

3.1 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Теоретическое обучение
2 неделя	Модуль 2. Теоретическое обучение
3 неделя	Модуль 3. Производственное обучение
4 неделя	Итоговая аттестация.

*Точный порядок реализации модулей обучения определяется в расписании занятий.

3.2 Рабочие программы учебных модулей

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 веществ: 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, комплексонометрическоетитрование, окислительно-восстановительное титрование, осадительное титрование, биологические методы анализа.

Основные физико-химические методы анализа: электрохимические методы анализа, спектроскопические методы анализа, хроматография.

ОП.05 Охрана труда

Правовые основы охраны труда: основные принципы обеспечения охраны труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда, права и обязанности работников в области охраны труда, режим труда и отдыха работников, Производственная санитария и техника безопасности труда, общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях, органы контроля по охране труда и безопасному ведению работ.

Воздействие негативных производственных факторов на человека и способы защиты от них: виды вредных и опасных производственных факторов, действие токсичных веществ на организм человека, средства индивидуальной и коллективной защиты, микроклимат, отопление, вентиляция и кондиционирование, производственная освещённость, производственная вибрация и методы борьбы с ней, шум, методы защиты от производственного шума.

Производственный травматизм и профессиональные заболевания: анализ условий труда, спецоценка рабочего места, причины травматизма и профессиональных заболеваний, расследование и учет несчастных случаев на производстве.

Инструктаж, обучение и пропаганда правил техники безопасности: виды инструктажей, обучение работников правилам охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях, виды ответственности за нарушение правил охраны труда. Пропаганда мероприятий по охране труда.

Производственная и пожарная безопасность: правила охраны труда на территории предприятия и в производственных помещениях, правила охраны труда при работе с опасными веществами, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов, действия работников при аварии, электробезопасность, основные причины

возникновения пожаров и взрывов на предприятиях, меры предупреждения пожаров и взрывов, средства тушения пожара, действия работников при пожаре.

Первая помощь пострадавшим при несчастном случае на производстве: определение состояния здоровья пострадавшего, оказание первой помощи пострадавшему при кровотечениях, переломах, ожогах, отравлениях.

ПМ.01 ПОДГОТОВКА ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ, ПРИБОРОВ И ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

МДК 01.01 ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ 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.

ПМ.02 ВЫПОЛНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ АНАЛИЗОВ ХИМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ АНАЛИЗОВ

МДК 02.01 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 комплексонометрии.

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.

ПМ.03 ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

МДК 03.01 ОБРАБОТКА И УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Расчеты при выполнении анализов, выполняемых колориметрическим методом и методом центрифугирования: Расчеты при определении активной кислотности муки, зерна, хлеба и яиц на рН метре

Расчеты при определении свежести и фальсификации молока, фальсификации меда ахарным сиропом.

Расчеты при определении каротина в кормах и определении цветности воды на ФЭКе

Расчеты при определении жира и кислотности в молоке, кисломолочных продуктах, зерне

Расчеты при выполнении анализов, выполняемых методом титрования, перегонки и кстрагирования: Расчеты при определении титруемой кислотности в соках фруктовых и онсервах д/п. Расчеты при определении жесткости, остаточного хлора и окисляемости воды

Расчеты при определении жесткости, остаточного хлора и окисляемости воды

Оформление результатов анализа: Оформление рабочего журнала по выполняемым анализам.

«Производственное обучение»

Техника безопасности в химической лаборатории.

Введение в химическую технологию: промышленная водоподготовка, классификация химического сырья, методы переработки сырья.

Пользование лабораторной посудой различного назначения, получение дистиллированной воды, проверка калиброванной посуды.

Основные лабораторные операции: приготовление растворов по массовой доле, способы мытья посуды, сушки посуды, нагревание и прокаливание, измерение температуры приборы для измерения температуры, определение температуры плавления, работа с применением высокого давления, газовые баллоны и обращение с ними, ручное измельчение, механическое измельчение, смешивание растворов, смешивание твердых веществ, виды фильтров, правила выбора, фильтрование, расчет, приготовление растворов разной концентрации, приготовление растворов по массовой доле, приготовление растворов кислот и щелочей из более концентрированных, приготовление растворов путем смешивания двух растворов различной концентрации, приготовление растворов заданной нормальности, молярности, приготовление буферных и коллоидных растворов. приготовление растворов из фиксаналов, экстрагирование, проведение кристаллизации, высушивание.

Гравиметрический анализ: расчеты в гравиметрическом анализе, выполнение взвешивания на техно-химических весах, выполнение взвешивания на электронных весах, выполнение взвешивания на аналитических весах.

Титриметрический анализ: измерение объемов, калибровка мерной посуды, метод нейтрализации, методы осаждения, методы комплексометрии, способы комплексометрических титрований

Снимание показаний приборов и расчет результаты измерений: оптические методы анализа, визуальная колориметрия, фотоколориметрия, спектрофотометрия, спектральный анализ, эмиссионная спектроскопия, газовая хроматография.

Технический анализ: анализ смазочных масел, анализ твердого топлива, анализ газов.

рН-метрия: правила работы с рН-метром, строение рН-метра, измерение рН.

Математическая обработка результатов анализа.

4. Материально-техническое обеспечение реализации программы

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

ГАПОУ ТО "Тобольский многопрофильный техникум" располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретических, практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация программы требует наличия учебного кабинета электротехники, охраны труда, мастерской №2 «Лабораторный химический анализ», библиотеки и читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий,
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов, приборов и лабораторной посуды.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

Мастерская №2 по компетенции «Лабораторный химический анализ»

- спектрофотометр с программным обеспечением;
- весы лабораторные электронные;
- рефрактометр;
- тринокулярный микроскоп

Учебно-лабораторное оборудование будет использоваться:

- при реализации МДК. 01.01 Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, МДК.02.01. Выполнение качественных и количественных анализов химических и физико-химических анализов, МДК.03.01. Обработка и учет результатов химических анализов.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

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. ОИЦ «Академия», 2016г.

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

б) дополнительная литература:

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 горючими газами и парами М.: Химия, 1980.- 376 с.

в) интернет-ресурсы:

1. <http://ido.tsu.ru/schools/chem>

2. <http://distant.ioso.ru/for%20teacher/25-11-04/sps.htm>

3. <http://wiki.ciit.zp.ua/index.php/Интернет-ресурсы#.D0.A5.D0.B8.D0.BC.D0.B8.D1.8F>

4. http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com

5. <http://www.openclass.ru/node/278>

6. http://www.home-edu.ru/user/uatml/00000007/proekty_chim.htm

4.3 Организационно – педагогические условия реализации программы

ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно – исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся. Учреждение обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Обучающиеся ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум» получают доступ к печатным и (или) электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение. Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т.ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети.

Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, не имеющие среднего профессионального образования и (или) высшего образования. Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией обучающихся, которая проводится в виде квалификационного (демонстрационного) экзамена. Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца.

4.4 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 программы

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.

Экзаменационные тесты
ДПП ПК «Лаборант – аналитик»

Разработал преподаватель: Никоненко Анастасия Васильевна

Экзаменационный билет № 1

1. Основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.
2. Определите массовую долю хлористых солей – X_2 (Метод А), если массовая концентрация солей $9,91 \text{ мг/дм}^3$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет № 2

1. Сущность и социальная значимость профессии Лаборант-аналитик.
2. Определите массовую долю механических примесей (X), если $m_1 = 81,6 \text{ г}$. $m_2 = 77,4 \text{ г}$. $m_3 = 9,4 \text{ г}$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №3

1. Метрология в химическом анализе. Погрешности. Основные понятия в метрологии, обработка результатов анализа.
2. Определите массовую долю механических примесей (X), если $m_1 = 75,6 \text{ г}$. $m_2 = 71,4 \text{ г}$. $m_3 = 11,4 \text{ г}$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №4

1. Основные правила оформления протоколов анализа.
2. Определите массовую долю серы (X), (ускоренный метод), если $V_0 = 5,2 \text{ мл}$., $V_1 = 7,3 \text{ мл}$., $m_2 = 1,0002 \text{ г}$., заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №5

1. Первичная и математическая обработка экспериментальных данных
2. Определите массовую долю серы (X), (ускоренный метод), если $V_0 = 4,8 \text{ мл}$., $V_1 = 6,9 \text{ мл}$., $m_2 = 1,0122 \text{ г}$., заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №6

1. Расчет результатов измерений, на примере титрования, гравиметрии.
2. Определите объёмную долю воды X_1 в нефти в %, если $V_0 = 2 \text{ мл}$., $V = 100 \text{ см}^3$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №7

1. Показания измерительных приборов, на примере рН-метра, ареометра, термометра.
2. Рассчитайте кинематическую и динамической вязкости если $C = 0,082 \text{ мм}^2 / \text{с}^2$, $t = 82 \text{ с}$, $\rho = 0,95 \text{ г/см}^3$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №8

1. Значение метрологии в химическом анализе.
2. Рассчитайте кинематическую и динамической вязкости если $C = 0,091 \text{ мм}^2 / \text{с}^2$, $t = 93 \text{ с}$, $\rho = 0,91 \text{ г/см}^3$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №9

1. Использование средств индивидуальной защиты в лаборатории физико-химических исследований.
2. Определите массовую концентрацию хлористых солей – X_1 (Метод А), в миллиграммах хлористого натрия если $V_1 = 5$ мл, а $V_2 = 3$ мл, $A=1$, заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №10

1. Основные правила работы в аналитической лаборатории. Техника безопасности при работе с измерительными приборами.
2. Определите массовую долю воды X в нефти в %, если $V_0 = 2$ мл., $m=100$ г. заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №11

1. Расчет погрешности результата анализа (на конкретном примере).
2. Определите массовую долю хлористых солей – X_2 (Метод А), если массовая концентрация солей 10мг/дм^3 , заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №12

1. Использование информатики и вычислительной техники в химическом анализе
2. Определите массовую долю хлорорганических соединений X (Метод А), если $V_1 = 3$ мл, $V_2 = 5$ мл. заполните протокол исследования.

Экзаменационный билет №13

1. Методы расчета, виды записи результатов эксперимента. Контроль качества результатов
2. Определите массовую долю хлорорганических соединений X (Метод А), если $V_1 = 3,8$ мл, $V_2 = 6,9$ мл. заполните протокол исследования.