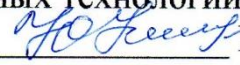


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по научно-методической работе
Норильского техникума промышлен-
ных технологий и сервиса

 Ю. М. Налетова
«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.04 ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗОВ

Профессия 19.01.02 Лаборант-аналитик

Количество часов 65

Составитель:

Косихина Ольга Анатольевна, преподаватель первой квалификационной категории

2019

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 900 от «02» 08 2013г.), в редакции от 25.03.2015г по профессии 19.01.02 Лаборант-аналитик, и в соответствии:

- с Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в краевом государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении среднего профессионального образования «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от «21» 12. 2018 г. № 01-11/297

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 Паспорт программы профессионального модуля	4
2 Результаты освоения профессионального модуля.....	5
3 Структура и содержание профессионального модуля.....	7
4 Условия реализации профессионального модуля.....	10
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	13

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обработка и оформление результатов анализа

1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **19.01.02 Лаборант-аналитик**, входящей в состав укрупненной группы профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Обработка и оформление результатов анализа и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании для подготовки квалифицированных рабочих по профессии:

- лаборант химического анализа;
- лаборант спектрального анализа

для обучающихся на базе основного (общего) среднего образования без требований к опыту работы.

Подготовки и переподготовки рабочих, повышения квалификации по профессии

- лаборант химического анализа;
- лаборант спектрального анализа,

не имеющих профессионального образования по данной профессии с опытом работы, установленным квалификационным разрядом ниже четвертого.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- снятия показаний приборов;
- расчета результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- расчета погрешности результата анализа;
- оформления протоколов анализа;

уметь:

- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;

знать:

- основы метрологии;
- основы информатики и вычислительной техники;
- методы расчета, виды записи результатов эксперимента;
- методику проведения необходимых расчетов;
- контроль качества результатов;

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Объем рабочей программы **296** часов,
самостоятельной работы **33** часа.

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем **65** часов, в том числе:

всего часов **98** часов,
в т.ч. лабораторных и практических занятий **33** часа,
курсовых работ 0 часов.
Учебной и производственной практики **198** часов

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Обработка и оформление результатов анализа**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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.

3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1 – ПК 4.4	Раздел 1 Обработка и учет результатов химических анализов.	132	42	21	18	72	-
ПК 4.1 – ПК 4.4	Раздел 2 Аналитический контроль на предприятии.	68	23	12	15	30	-
	Производственная практика, часов	96					-
	Всего:	296	65	33	33	102	96

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю Обработка и оформление результатов анализа.

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Обработка и учет результатов химических анализов.		60	
МДК 04.01. Обработка и учет результатов химических анализов.		98	
Тема 1.1. Метрологические понятия в химическом анализе.	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия в метрологии. Некоторые основные физико – химические постоянные. Точность анализов. Виды измерений. Измерительные приборы. Погрешности измерительных приборов, классификация погрешностей. Предел обнаружения. Методы снятия показаний с приборов. Статистическая обработка результатов измерений. Виды записей и оформления результатов.</p>	19	2

	2.	Метрология в химическом анализе. Калибровка химической посуды. Поверка химического оборудования. Юстирование химического оборудования. Правильность, воспроизводимость и точность анализов, среднее значение и стандартное отклонение. Обнаружение промахов. Метрологические характеристики и аналитические возможности методов химии. ГОСТ и ТУ на обработку результатов анализов.		2
	Практические занятия.		13	
	1.	Снятие показаний с приборов и оборудования, запись их в лабораторный журнал 2ч		
	2.	Методика расчетов результатов измерений 2ч		
	3.	Расчет результатов измерений согласно методике выполнения анализа 2ч		
	4.	Воспроизводимость лабораторного эксперимента в химическом анализе 3ч		
	5.	Ознакомление с ГОСТ и ТУ на обработку результатов анализов 2ч		
	6.	Ознакомление с инструкциями на обработку результатов анализов 2ч		
Тема 1.2. Математические методы обработки результатов химических анализов.	Содержание		2	2
	1.	Математическая обработка результатов анализа. Расчеты в титриметрии и гравиметрии. Классификация погрешностей химического анализа. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Диапазон определяемых содержаний. Погрешность суммы и произведения.		

		Представление результатов анализа.		2
	2.	Основы информатики и вычислительной техники. Понятия погрешности и ошибки. Значащие цифры. Компенсация погрешностей. Классификация ошибок. Промахи. Обработка результатов определений с помощью вычислительной техники.		
	Практические занятия		8	
	1.	Записи и оформление результатов химических анализов. 2ч		
	2.	Методика проведения необходимых предварительных расчетов 2ч		
	3.	Первичная математическая обработка экспериментальных данных 2ч		
	4.	Представление конечных результатов расчетов 2ч		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		18	
	Раздел 2 Аналитический контроль на предприятии.		38	
Тема 2.1. Аналитический	Содержание		11	2
	1.	Контроль в аналитической химии. Методы контроля		

контроль в металлургии		неорганических и органических веществ. Контроль сырья и готовой продукции. Контроль качества. Средства контроля воздушных и газообразных сред. Методы оценки выбросов металлургических производств. Применение тест-методов и сенсоров в анализе. Автоматизация лабораторного анализа. Контроль качества химического анализа. Эталоны.		2
	2.	Оформление протоколов анализов. Правила ведения и оформления лабораторных журналов. Составление протоколов химических анализов. Ведение документов на производстве.		
	Практические занятия		12	
	1.	Записи оформления протоколов анализа 1ч		
	2.	Отбор проб воздуха для оценки запыленности. 2ч		
	3.	Проведение химического анализа с применением тест-методов. 3ч		
	4.	Определение основных параметров сырья 3ч		
	5.	Контроль конечных параметров готовой продукции 3ч		
	Дифференцированный зачет		1	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		15		

Практика по профилю специальности Виды работ (учебная практика): Снимать показания приборов Рассчитывать результаты измерений. Рассчитывать погрешность результата анализа. Оформлять протоколы анализа.	102	
Виды работ (производственная практика): Снятие показаний приборов Расчет результатов измерений. Расчет погрешностей результатов анализов. Оформление протоколов анализа.	96	
Всего	296	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета химии; лаборатории информатики и информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета химии:

- Доска аудит. 3-элементная
 - Посуда:
 - Пробирки центрифужные и простые
 - Ступка с пестиком
 - Спиртовка лабораторная
 - Лопатки для взвешивания веществ
 - Стаканы химические
 - Комплект посуды из фарфора: тигли, чашки
 - Комплект колб
 - Комплект трубок стеклянных
 - Набор склянок и банок для лабораторных работ
 - Набор склянок для хранения реактивов
 - Приборы и принадлежности для опытов:
 - Комплект средств индивидуальной защиты (очки, резиновые перчатки, респиратор)
 - Зажимы для пробирок
 - Штатив лабораторный для пробирок
 - Доска для сушки пробирок
 - Колбонагреватель
 - Столик подъемный демонстрационный с 2-мя плоскостями
 - Реактивы и металлы
 - Набор материалов по химии
 - Технические средства обучения:
 - Многофункциональный автоматизированный комплекс (персональный компьютер, МФУ, экран с дистанционным управлением, мультимедийный проектор, рабочее место учащегося (2 шт, сетевой адаптер)
- #### **Кабинет-лаборатория информатики и информационных технологий:**
- Компьютеризированное рабочее место
 - Многофункциональное устройство
 - Экран с дистанционным управлением
 - Мультимедийный проектор
 - Сетевой адаптер
- #### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**
- Компьютеризированное рабочее место
 - Вытяжной шкаф
 - Мойка
 - Стеллаж

- Столы
- Шкаф лабораторный для посуды
- Лабораторные штативы
- Муфельная печь
- Микроскоп
- Пробоотборные устройства
- Диагностические наборы
- Реактивы
- Лабораторная посуда

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Аналитическая химия /Под ред. Ищенко А.А., учебник – М., 2015г
2. Васнецов В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. – М., Дрофа 2015г. Гриф Минобр.
3. Аналитическая химия. Учебник, /Под ред. Ищенко А. А., М., ИЦ Академия: 2015., 320стр.
4. Технология аналитического контроля. Уч пособие, ИЦ Академия, 2015г., 192стр. Бурлакова М.Н, Иванова Л.И
5. Помадач И.А., Лысюк Ф.А. Аналитическая химия для техникумов. М., 2016г. Гриф Минобр.
6. Колман Е.Е. – Иванов. Химическое производство. М., 2007 Гриф Минобр.
7. Красиков А.П. Основы аналитической химии. М., Химия 2016г. Гриф Минобр.
8. Коренман И.Н. Практикум по аналитической химии. Воронеж. 2015г. Гриф Минобр.
9. Клещев Н.П. Контроль химического производства. М., 2015г. Гриф Минобр.
10. Шапиро С. А., Гуревич Я. А. Аналитическая химия. – М.: ВШ, 2015г
11. Техника и технология лабораторных работ. Уч. пособие, ИЦ Академия, 2014г.,
12. Михалева М.В., Мартыненко Б.В. Основы аналитической химии. /Под ред. Золотова Ю. А., учебник в 2-х томах – М., ИЦ Академия: 2014г.

Дополнительные источники:

1. Петрухина О.Н. Химические методы анализа. М., 1998г.
2. Юленич Г.В. Инструментальные методы анализа. М., 2001г.
3. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 2010г
4. Сборник учебных программ для подготовки и повышения квалификации лаборантов химического анализа на производстве (нефтеперерабатывающая промышленность) /Под ред. Коршунова А. Н. – Я.: 2011г. Козырев В. М.

Обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам, имеющимся в свободном доступе в сети **Интернет** (электронным книгам, практикумам, тестам и др.)

Интернет – ресурсы:

1. www.edu.ru - Федеральный образовательный портал «Российское образование».
2. www.mon.gov.ru - Министерство образования и науки Российской Федерации.
3. him.lseptember.ru - Газета «Химия»
4. chemisoft.chat.ru - Программное обеспечение по химии.
5. www.chemnet.ru - материалы по химии
6. www.alchimik.ru – материалы по химии

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику в количестве 102 часов и производственную практику в количестве 96 часов.

4.3. Организация образовательного процесса

Недельная нагрузка для очной формы обучения 36 часов.

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса ПМ.03 Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, требованиями к результату обучения, с условиями прохождения учебной и производственной практики. ПМ.03 Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа обеспечивается методическими указаниями к лабораторным и практическим работам, методическими указаниями на выполнение квалификационной работы.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Электротехника», «Основы аналитической химии», «Основы стандартизации и технические измерения», «Охрана труда».

Реализация программы модуля предполагает рассредоточенную учебную практику в лаборатории физико-химических методов анализа.

Производственная практика по профессии проводится после освоения модуля на предприятиях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения учебной и производственной практики по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Для обучающихся образовательным учреждением предусматриваются консультации. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные).

Изучение программы модуля завершается квалификационным экзаменом.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

Преподаватели имеют среднее или высшее профессиональное образование по профилю специальности, с прохождением обязательной стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Мастер производственного обучения осуществляет обучение по учебной практике, имеет квалификацию по данной рабочей профессии на 1-2 разряда выше, чем предусматривает программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Снимать показания приборов	- снятие показаний с различных приборов в соответствии с методикой выполнения анализа;	Экспертное наблюдение за действиями обучающихся на учебной и производственной практике. Оценка за выполнение практической и лабораторной работы.
ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений	- выполнение точных расчетов по результатам измерений в соответствии с методикой выполнения анализа;	
ПК 4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа	- расчет погрешностей результатов анализов в соответствии с методикой выполнения анализа; - точность расчетов результатов анализов в соответствии с методикой выполнения анализа;	
ПК 4.4. Оформлять протоколы анализа	- правильность оформления протоколов анализов в соответствии с методикой выполнения анализа;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только выполнение профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из	Применять методы и способы решения профессиональных задач, при организации	Экспертное наблюдение и оценка

цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	рабочего места, выполнении производственных задач и решении экстремальных ситуаций. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач, определенных руководителем.	участия обучающихся в мероприятиях
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Умение анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за результаты своей работы	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Оперативность поиска необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные для выполнения профессиональных задач.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оперативность и точность использования различных программных обеспечений и специализированных программных приложений для качественного выполнения профессиональных задач	