

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ - МАНСКИЙ АУТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БУ «Когалымский
политехнический колледж»



И.Г. Енева
2021 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

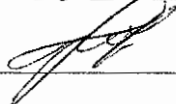
программа профессиональной подготовки

<i>Профессия</i>	Лаборант химического анализа
<i>Возможные наименования должностей</i>	Лаборант химического анализа 2 разряда Лаборант химического анализа 3 разряда
<i>Уровень квалификации</i>	3
<i>Срок обучения</i>	3,5 месяца (826 часов)
<i>Форма обучения</i>	очная

РАССМОТРЕНО

На заседании методического объединения
МФЦПК БУ «Когалымский
политехнический колледж»

Протокол № 39 от 28.05 2021 г.

 И.П. Гречиха

Когалым
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
1.1.	Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО).....	3
1.2.	Требования к слушателям.....	3
2.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУШАТЕЛЯ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО	
2.1.	Характеристика профессиональной деятельности слушателя.....	3
2.2.	Требования к результатам освоения ОППО.....	3
3.	МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	
3.1.	Учебный план.....	5
3.2.	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	6
4	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОППО	
4.1.	Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.....	6
4.2.	Требования к материально-техническим условиям.....	6
5	ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
5.1.	Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	7
5.2.	Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена).....	7
6	Приложение 1. Программа учебной дисциплины «Основы общей и аналитической химии».....	8
7	Приложение 2. Программа учебной дисциплины «Электротехника».....	15
8	Приложение 3. Программа учебной дисциплины «Оборудование лабораторий».....	21
9	Приложение 4. Программа учебной дисциплины «Охрана труда».....	26
10	Приложение 5. Программа профессионального модуля «Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа».....	32
11	Приложение 6. Оценочные средства для промежуточной аттестации. Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена).....	46

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки основной программы профессионального обучения (ОППО)

Основная программа профессионального обучения (ОППО) содержит комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации по профессии «**Лаборант химического анализа**».

Нормативную правовую основу разработки ОППО составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (ФЗ-273 от 29.12.2012);
- приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 №292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.05.2013 N 28395);
- перечень профессий, рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 02.07.2013 г. №513.

Целью реализации ОППО является формирование у слушателей профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «**Лаборант химического анализа**» в рамках 3 уровня квалификации вида профессиональной деятельности «Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб», предусмотренного профессиональным стандартом «**Лаборант химического анализа**», с присвоением 2(3) квалификационных разрядов.

1.2. Требования к слушателям

К освоению программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица в возрасте старше восемнадцати лет при наличии основного общего образования.

Требования к опыту работы:

Не менее одного года по профессии с более низким (предыдущим) разрядом (за исключением минимального разряда по профессии).

При среднем профессиональном или высшем образовании (бакалавриата) допустимо отсутствие опыта.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУШАТЕЛЯ И ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОППО

2.1. Характеристика профессиональной деятельности слушателя

Слушатель ОППО готовится к следующим видам деятельности:

ВД 1: Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб.

Уровень квалификации: 3

2.2. Требования к результатам освоения ОППО

Слушатель ОППО должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду деятельности:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб
ПК 1.1.	Выполнять совместно с технологическим персоналом регламентированный отбор проб газов, жидких и твердых веществ, сточных вод, котловой воды, парового конденсата
ПК 1.2.	Приготавливать пробы для исследования по регламентированной методике
ПК 1.3.	Проводить анализ нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта по определению физико-химических свойств,

	<i>фракционного состава</i>
ПК 1.4.	<i>Проводить анализ воды (сточной, очищенной сточной, природной, подземной, технической, пластовой) и реагентов (щелочи, аминов, гликолей, эфиров, метилового спирта) по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей</i>
ПК 1.5.	<i>Проводить анализ продукции металлургических производств, твердого топлива и твердых продуктов нефтегазохимии (серы технической газовой комовой, серы технической газовой жидкой, серы газовой гранулированной, кокса нефтяного)</i>
ПК 1.6.	<i>Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха</i>
ПК 1.7.	<i>Оформлять результаты исследований</i>

Слушатель ОППО должен обладать общими компетенциями

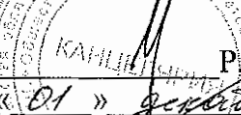
Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	<i>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i>
ОК 2	<i>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</i>
ОК 3	<i>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством</i>

3. МЕТОДИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1. Учебный план

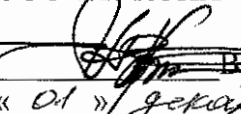
СОГЛАСОВАНО

Начальник управления подготовки нефти,
газа и нефтегазопереработки
ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь»


Р.Р. Назмиев
« 01 » декабря 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления оценки
и развития персонала
ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь»


В.В. Кузьмин
« 01 » декабря 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор БУ «Когалымский
политехнический колледж»


И.Г. Енева
« 01 » декабря 2017 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**основной программы профессионального обучения –
программа профессиональной подготовки по профессии**

Лаборант химического анализа

№ п/п	Наименование профессиональных модулей и(или) дисциплин	Обязательные учебные занятия		Практика (час)	Формы промежуточной аттестации	Всего (час)
		Лекции (час)	Практич. занятия			
1	Общепрофессиональный цикл					260
1.1.	ОП 1. Основы общей и аналитической химии	186				186
1.2.	ОП 2. Электротехника	18				18
	ОП 3. Оборудование лабораторий	30				30
1.3.	ОП 4. Охрана труда	24				24
1.4.	Консультация, промежуточная аттестация	2			зачет	2
2	Профессиональный цикл					558
2.1.	ПМ 01. Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»	106		346		452
2.2.	Консультация, промежуточная аттестация	2			зачет	2
2.3.	Производственная практика			104		104
3	Итоговая аттестация	8			квалификационн ый экзамен	8
	Всего по программе:	376		450		826

3.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Подготовка по программе предполагает изучение следующих учебных дисциплин и профессионального модуля:

ОП 1. Основы общей и аналитической химии (Приложение 1)

ОП 2. Электротехника (Приложение 2)

ОП 3. Оборудование лабораторий (Приложение 3)

ОП 4. Охрана труда (Приложение 4)

ПМ 01. Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа» (Приложение 5)

4. Календарный учебный график.

Учебные занятия проводятся в течение всего календарного года по мере набора групп. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы по неделям/ неделям и дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговый экзамен. Очная форма обучения (8 часов в день), дневная учебная неделя.

Наименование разделов	Виды учебных занятий	Всего часов учеб. нагрузки	Всего часов практические занятия	Учебные месяцы (час.)			
				1	2	3	4
1. Теоретическое обучение							
1.1. Основы общей и аналитической химии	лекция	186		101	85		
1.2. Электротехника	лекция	18		18			
1.3. Оборудование лабораторий	лекция	30		30			
1.4. Охрана труда	лекция	24		24			
1.5. Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»	лекция	106		35	71		
Итого:		364		208	156		
2. Практика							
Практическая подготовка			450		52	208	190
Консультации	зачет	4					4
Квалификационный экзамен	экзамен	8					8
Всего: 826		376	450	208	208	208	202

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОППО

5.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессии «Лаборант химического анализа».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастер производственного обучения – наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой слушателями и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) является обязательным.

Педагогический состав: дипломированные специалисты (специалитет, бакалавриат, магистратура), преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5.2. Требования к материально-техническим условиям

Реализация программы предполагает наличие: учебного кабинета «Электротехники», «Охраны труда», кабинета-лаборатории «Химии».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест «Электротехники»: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству слушателей, компьютер (системный блок, монитор), проектор, экран, плакаты; стенды: автоматические выключатели разных серий, магнитные пускатели разных моделей, электронные реле, электромеханические реле, контакторы переменного тока, газовое реле, трансформатор тока.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест «Охраны труда»: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству слушателей, ноутбук, проектор, экран, жидкокристаллическая панель, плакаты; стенды: электробезопасность, пожарная безопасность, оказание первой помощи; тренажёры-манекены для отработки приёмов оказания первой помощи; аптечки первой помощи, производственные аптечки для оказания первой помощи.

Оборудование кабинета-лаборатории и рабочих мест «Химии»: автоматизированное рабочее место преподавателя; посадочные места по количеству слушателей, оснащенные специализированной мебелью для организации работы лаборанта; ноутбук, проектор, экран, компьютер (системный блок, монитор); учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы слушателей), лабораторные принадлежности (демонстрационные и для самостоятельной работы слушателей), химическая посуда (для лабораторных опытов и практических занятий), модели кристаллических решеток, модели для составления структуры различных веществ, натуральные объекты (коллекции, химические реактивы и материалы).

6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации (Приложение 6)

6.2. Оценочные средства для итоговой аттестации (квалификационного экзамена) (Приложение 6)

Оценка качества освоения программы профессиональной подготовки осуществляется аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена по билетам, в которых два вида заданий:

- теоретическое задание;
- выполнение практического задания (квалификационной работы) с оформлением заключения о пробной квалификационной работе.

К итоговой аттестации (квалификационному экзамену) допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию, предусмотренную программами учебных дисциплин и профессионального модуля.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы общей и аналитической химии
по профессии
«Лаборант химического анализа»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы общей и аналитической химии

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения по профессии «Лаборант химического анализа».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в профессиональном обучении в составе программ подготовки, переподготовки, повышения квалификации по профессии «Лаборант химического анализа».

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки слушателя 186 часов, в том числе:

обязательных учебных занятий 186 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательные учебные занятия (всего)	186
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	
контрольные работы	
Аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы общей и аналитической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии		42	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала Предмет «Аналитической химии», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки.	2	1
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Содержание учебного материала Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.	40	1
Раздел 2. Основы качественного анализа		36	
Тема 2.1. Основы проведения качественного анализа. Техника выполнения реакций	Содержание учебного материала Введение в качественный анализ. Цели и задачи качественного анализа. Аналитические реакции. Условия проведения аналитических реакций. Способы выполнения качественного анализа (дробный и систематический анализ). Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакций, открываемый минимум, групповые и частные реактивы. Деление анионов и катионов на аналитические группы. Оборудование и посуда в качественном анализе.	4	1
Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	Содержание учебного материала Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы.	8	1
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	Содержание учебного материала Общая характеристика катионов III аналитической группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив.	8	1
Тема 2.4. Катионы V	Содержание учебного материала	8	1

аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы		
Тема 2.5. Анионы I- III аналитических групп	Содержание учебного материала Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион.. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианид-ион. Групповой реактив и характерные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	8	1
Раздел 3. Основы количественного анализа		48	
Тема 3.1. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала Сущность гравиметрического анализа. Виды осадков и способы их получения. Важнейшие операции гравиметрического анализа: взвешивание, осаждение, промывание, фильтрование, прокаливание осадка. Произведение растворимости. Оптимальные условия анализа. Лабораторная посуда и оборудование для гравиметрического анализа. Вычисление результатов анализа. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа.	8	1
Тема 3.2. Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие.	8	1
Тема 3.3. Методы кислотно- основного титрования	Содержание учебного материала Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты.	8	1
Тема 3.4. Методы окислительно- восстановительного титрования	Содержание учебного материала Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов иода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности.	8	1

Тема 3.5. Методы осаждения	Содержание учебного материала Аргентометрия вариант Мора - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в анализе вариант Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. вариант Фольгарда —, уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия- титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции.	8	1
Тема 3.6. Метод комплексонометрии	Содержание учебного материала Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы.	8	1
Раздел 4. Физико-химические методы анализа		36	
Тема 4.1. Хроматография	Содержание учебного материала Физико-химические методы анализа: классификация, сущность методов, применение в санитарно-гигиенических исследованиях. Хроматография: сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа. Закон распределения Нернста. Принцип устройства и функционирования аминокислотных анализаторов и газо-жидкостных хроматографов. Использование хроматографических методов анализа в профессиональной деятельности.	18	1
Тема 4.2. Фотометрический метод анализа	Содержание учебного материала Фотометрический анализ: сущность метода, основные положения. Основной закон светопоглощения Ламберта-Бера и следствие из него; цветные реакции. Визуальные методы фотометрии: метод стандартного ряда, метод уравнивания окраски. Фотоэлектроколориметрия. Устройство фотоэлектроколориметров (ФЭК). Расчет и построение калибровочных графиков. Расчет коэффициента калибровочного графика (F). Техника исследований. Спектрофотометрический метода анализа: сущность метода; основные положения. Приборы и оборудование для спектрофотометрического анализа. Устройство спектрофотометров. Техника выполнения исследований. Расчет и построение калибровочных графиков. Спектры поглощения. Принципы работы на спектрофотометрах в УФ и видимой областях спектра (от 200 до 1100 нм).	18	1
Раздел 5. Технический анализ в производстве		24	
Тема 5.1. Методы технического анализа	Содержание учебного материала Назначение и методы технического анализа. Отбор средней пробы твердых и жидких веществ. Методы определения влаги высушиванием. Методы определения плотности жидкостей с помощью ареометров. Определение температуры плавления и застывания горючих материалов. Температуры размягчения и каплеобразования, способы их определения. Методы определения температур вспышки и воспламенения в приборах открытого (в открытом тигле) и закрытого типов. Вязкость абсолютная, относительная, кинематическая и условная. Единицы измерения. Устройство вискозиметров. Метод определения фракционного состава нефтепродуктов перегонкой на стандартном приборе по Энглеру. Проведение испытаний простых лакокрасочных продуктов. Определение плотности, вязкости и цвета. Методы газового анализа. Устройство и применение газоанализаторов. Методы проведения химического анализа углеродистых и низколегированных сталей на общее содержание углерода в сплавах. Определение химического состава сплавов на медной основе, а также концентрации латексов и пропиточных растворов. Определение остатка на сите при посеве ингредиентов. Приготовление пластификатора. Требования безопасности труда.	24	1
Всего		186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета-лаборатории «Химии».

Оборудование кабинета-лаборатории и рабочих мест «Химии»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей, оснащенные специализированной мебелью для организации работы лаборанта;
- ноутбук, проектор, экран, компьютер (системный блок, монитор);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы слушателей), лабораторные принадлежности (демонстрационные и для самостоятельной работы слушателей), химическая посуда (для лабораторных опытов и практических занятий);
- модели кристаллических решеток, модели для составления структуры различных веществ;
- натуральные объекты (коллекции, химические реактивы и материалы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.А. Ищенко «Аналитическая химия» – М. : «Академия», 2014 г.
2. О.Е. Саенко «Аналитическая химия» – М. : «Феникс», 2009 г.

Дополнительные источники:

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник О.С. Габриелян – М. : «Академия», 2012 г.

Интернет – ресурсы:

1. Аналитическая химия в России - <http://www.rusanalytchem.org/default.aspx>
2. Полезная информация по химии - <http://www.alhimikov.net/>
3. Российский химико-аналитический портал - <http://www.anchem.ru>
4. Словари и энциклопедии - <http://dic.academic.ru>
5. Электронная библиотека по химии - <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Усвоенные знания: – теоретические основы аналитической химии; – о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; о возможностях ее использования в химическом анализе; – специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; – практическое применение наиболее распространенных методов анализа; – аналитическую классификацию катионов и анионов; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа; – методы технического анализа.	Текущий контроль: Индивидуальный опрос

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника

по профессии
«Лаборант химического анализа»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения по профессии «Лаборант химического анализа».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «Лаборант химического анализа».

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные положения электротехники;
- методы расчета простых электрических цепей;
- принципы работы типовых электрических устройств;
- меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 8 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	18
Обязательные учебные занятия (всего)	18
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
Аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся		Количество часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			8	
Тема 1.1. Электрическое поле	1		1	1
		Сведения об электрическом поле, напряженности, потенциале, напряжении, проводниках и диэлектриках, электрической емкости и конденсаторах; понятия сопротивления, зависимости его от размеров материала и температуры, сверхпроводимости.		
Тема 1.2. Постоянный электрический ток	1		1	1
		Основы расчета электрических цепей постоянного тока: режим номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания; условные обозначения на схемах. Понятие о расчете цепей методом свертывания схем. Потеря напряжения и мощности в проводах. Выбор сечения проводов по условиям нагрева и потере напряжения. Выбор предохранителей. Понятие о нелинейных элементах в электрической цепи.		
Тема 1.3. Магнитные цепи	2		2	1
		Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. Явление гистерезиса. Взаимодействие тока и магнитного поля. Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции.		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	2		2	1
		Основные понятия о переменном токе, его характеристиках и изображении. Векторные диаграммы, их обоснование. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением (без вывода формул). Последовательное соединение (неразветвленная цепь) с активным и реактивным элементами. Треугольники сопротивлений, напряжений, мощностей. Разветвленная цепь. Резонанс токов и напряжений в цепях переменного тока. Коэффициент мощности, его значение и способы повышения.		
Тема 1.5. Трехфазная электрические цепи	2		2	1
		Сущность трехфазной системы. Понятие об устройстве и принципе работы трехфазного генератора, способах соединения его обмоток, линейном и фазном напряжении. Расчет трехфазных симметричных цепей при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи. Несимметричные трехфазные цепи. Четырехпроводная система, роль нулевого провода, понятие об аварийных режимах.		
Раздел 2. Электротехнические устройства			10	
Тема 2.1. Электрические измерения и электроизмерительные	2		2	1
		Общие сведения об измерениях, физических величинах, единицах измерения, прямых и косвенных измерениях.		

приборы		Понятие о погрешности измерений, классах точности, классификации электроизмерительных приборов. Общее устройство механизмов и узлов электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерений. Измерение мощности и энергии. Схемы включения приборов. Измерение сопротивлений: омметры, мосты, косвенные методы. Комбинированные приборы.		
Тема 2.2. Трансформаторы		2	2	1
		Потеря напряжения в проводах, суть электромагнитной индукции и самоиндукции. Назначение трансформаторов. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Холостой ход, коэффициент трансформации, рабочий режим, саморегулируемость, режим короткого замыкания, потери и к.п.д., нагрев, охлаждение, защита силовых трансформаторов. Понятие о различных типах трансформаторов: трехфазные, измерительные, сварочные, многообмоточные автотрансформаторы.		
Тема 2.3. Электрические машины переменного тока		2	2	1
		Назначение машин переменного тока, их типы. Устройство статора, получение вращающегося магнитного поля, частота его вращения. Ротор, принцип работы двигателя. Скольжение. Вращающий момент двигателя. Рабочие характеристики. Понятие о двигателе с фазным ротором, однофазном электродвигателе. Регулирование частоты вращения, реверсирование, потери, к.п.д., область применения асинхронных двигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.		
Тема 2.4. Электрические машины постоянного тока.		2	2	1
		Действие магнитного поля на проводник с током, назначение коллектора машины постоянного тока. Общее устройство машины постоянного тока. Назначение обмоток, коллектора. Рабочий процесс: э.д.с. в обмотке якоря, момент на валу, реакция якоря, коммутация. Обратимость машин. Электродвигатели постоянного тока, их типы и характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование. Потери и к.п.д. Область применения.		
Тема 2.5. Электрические аппараты		2	2	1
		Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели; устройство, назначение, принцип действия.		
Всего:			18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- компьютер (системный блок, монитор), проектор, экран, плакаты;
- стенды: автоматические выключатели разных серий, магнитные пускатели разных моделей, электронные реле, электромеханические реле, контакторы переменного тока, газовое реле, трансформатор тока.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника для неэлектротехнических профессий. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 г.

2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: Издательский центр «Форум», 2013 г.

3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Учебник. Изд-во «Феникс» 2013 г.

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника для электротехнических профессий: Рабочая тетрадь (1-е изд.) учеб, пособие, – М.: Издательский центр «Академия», 2012 г.

2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2014 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи	Знание: – единиц измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; – методов расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; – свойств постоянного и переменного электрического тока; – свойств магнитного поля.	Нахождение – необходимой информации в учебной и справочной литературе.	Текущий контроль: – тестирование.
Раздел 2. Электротехнические устройства	Знание: – электроизмерительных приборов, их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; – двигателей постоянного и переменного тока, их устройства и принципа действия; – правил пуска, остановки электродвигателей; – аппаратуры защиты электродвигателей; – методов защиты от короткого замыкания; – заземления, зануления.	Нахождение – необходимой информации в учебной и справочной литературе.	Текущий контроль: – тестирование.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Оборудование лабораторий
по профессии
«Лаборант химического анализа»

3 уровень

Когалым
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование лабораторий

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения по профессии «**Лаборант химического анализа**».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «**Лаборант химического анализа**».

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины слушатель должен **знать**:

- общие понятия по химической лаборатории и их оснащение;
- основные лабораторные операции;
- обработка экспериментальных данных;
- стандартизация и контроль качества анализа.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: обязательных учебных занятий 30 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательные учебные занятия (всего)	30
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	
контрольные работы	
Аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Оборудование лабораторий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Организация труда в лаборатории	Содержание учебного материала	2	1
	Общие условия труда. Рациональная организация труда рабочего места лаборанта. Мероприятия по охране труда лаборантов в лабораториях. Повышение квалификации работников лаборатории.		
Тема 2. Химические лаборатории и их оснащение	Содержание учебного материала	4	1
	Лаборатории: назначение, классификация, требования правил безопасности. Санитарно-техническое оборудование лабораторий. Газо-, водо-, электроснабжение лабораторий. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда, металлическое оборудование, лабораторный инструмент. Техника работы с посудой и пробками. Мытье и сушка посуды.		
Тема 3. Весы и взвешивание	Содержание учебного материала	4	1
	Назначение и классификация весов. Техника взвешивания.		
Тема 4. Оборудование для высокого давления и вакуума	Содержание учебного материала	4	1
	Виды, назначение, устройство. Правила безопасной работы.		
Тема 5. Основные лабораторные операции	Содержание учебного материала	8	1
	Измельчение и смешивание. Виды концентраций. Приготовление растворов. Экстракция и высушивание. Фильтрация. Центрифугирование. Дистилляция. Сублимация (возгонка). Выпаривание и упаривание. Нагревание и прокаливание. Сушка, кристаллизация, охлаждение.		
Тема 6. Пробоотбор	Содержание учебного материала	4	1
	Основные виды проб. Отбор проб и газообразных веществ (воздуха). Отбор проб жидкости. Отбор проб твердых веществ.		
Тема 7. Стандартизация и контроль качества анализа	Содержание учебного материала	4	1
	Общее понятие о стандартизации. Абсолютные и относительные методы анализа. Градуировка. Контроль качества химического анализа. Эталоны.		
Всего		30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета-лаборатории «Химии».

Оборудование кабинета-лаборатории и рабочих мест «Химии»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей, оснащенные специализированной мебелью для организации работы лаборанта;
- ноутбук, проектор, экран, компьютер (системный блок, монитор);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы слушателей), лабораторные принадлежности (демонстрационные и для самостоятельной работы слушателей), химическая посуда (для лабораторных опытов и практических занятий);
- модели кристаллических решеток, модели для составления структуры различных веществ, модели химических производств;
- натуральные объекты (коллекции, химические реактивы и материалы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.А. Ищенко «Аналитическая химия» – М. : «Академия», 2014 г.
2. О.Е. Саенко «Аналитическая химия» – М. : «Феникс», 2009 г.

Дополнительные источники:

1. Я.А. Гурвич «Производственное обучение лаборантов-химиков» – М.: Высшая школа, 1987 г.
2. ГОСТ 29227-91 (ИСО 835-1-81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования.
3. ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (с Изменениями N 1-10).
4. ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (с Изменениями N 1-4).
5. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

Интернет – ресурсы:

1. Аналитическая химия в России - <http://www.rusanalytchem.org/default.aspx>
2. Полезная информация по химии - <http://www.alhimikov.net/>
3. Российский химико-аналитический портал - <http://www.anchem.ru>
4. Словари и энциклопедии - <http://dic.academic.ru>
5. Электронная библиотека по химии - <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Усвоенные знания: - общие понятия по химической лаборатории и их оснащение; - основные лабораторные операции; - обработка экспериментальных данных; - стандартизация и контроль качества анализа.	Текущий контроль: Индивидуальный опрос

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Охрана труда

по профессии
«Лаборант химического анализа»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Охрана труда»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной программы профессионального обучения по профессии «Лаборант химического анализа».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «Лаборант химического анализа».

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

знать:

- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на производстве;
- несчастные случаи на производстве и их расследование;
- воздействие опасных и вредных производственных факторов на человека;
- правила безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением;
- правила безопасности при работе с ЭВМ;
- правила безопасности при работе с ЛВЖ, ГЖ;
- основные меры защиты от поражения электрическим током;
- основы пожарной безопасности.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины: обязательных учебных занятий – 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательные учебные занятия (всего)	24
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	-
Аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Охрана труда

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Правовые основы охраны труда	Содержание учебного материала	4	
	Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда. Законодательные и иные нормативные правовые акты по охране труда. Технические нормативные правовые акты в области охраны труда. Локальные нормативные правовые акты. Организация государственного управления, надзора и контроля за охраной труда. Общественный контроль. Обязанности работодателей и производственного персонала в области охраны труда: обязанности работающих по охране труда. Организация производственного контроля за состоянием охраны труда. Гарантии и права работающих на охрану труда. Охрана труда женщин. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда.		1
Тема 2. Организационные основы охраны труда	Содержание учебного материала	4	
	Система управления охраной труда на предприятии. Организация службы охраны труда на предприятии: направления их работы, права, обязанности. Организация обучения безопасным методам труда и проверки знаний. Порядок инструктажа, обучения и допуска к самостоятельной работе. Виды инструктажей, порядок их оформления. Проверка знаний по правилам безопасности, пожарной безопасности. Формы, методы и средства пропаганды охраны труда.		1
Тема 3. Производственная санитария	Содержание учебного материала	4	
	Производственная среда и условия труда. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Классификация вредных веществ. Показатели опасности вредных веществ. Токсичность веществ, применяемых в химической промышленности. Действие вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ и методы контроля по содержанию вредных веществ в воздухе производственных помещений. Пути проникновения токсических веществ в организм. Общие санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и рабочим местам. Вентиляция производственных помещений. Требования к освещенности производственных помещений, аварийное освещение. Производственный шум и вибрация, методы защиты от производственного шума и вибрации. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников, порядок их выдачи и использования. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Средства защиты от шума и вибрации. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Средства первой помощи и правила пользования ими.		1
Тема 4. Травматизм и профессиональные заболевания	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о производственном травматизме и профзаболевании. Характер травматизма и профзаболеваний в химической промышленности. Классификация несчастных случаев. Обязательное страхование работающих от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма и профзаболеваний.		1
Тема 5. Взрывопожароопасность	Содержание учебного материала	2	
	Основные положения № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Горение и пожароопасные свойства веществ. Горючие газы, жидкости. Температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения, нижний и верхний пределы взрываемости. Источники пожаров и взрывов. Средства тушения пожаров, пожарная связь и сигнализация. Выбор средств пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Тушение пожара водой, химической пеной, инертным газом, порошковыми составителями. Средства пожарной сигнализации.		1
Тема 6. Основные правила безопасной работы в	Содержание учебного материала	4	
	Требования правил безопасности при работе: с ртутными приборами, при работе с кислотами и щелочами, стеклянной посудой. Требования правил безопасности при отборе проб газа, жидкостей, сыпучих веществ. Меры безопасности при		1

химической лаборатории	работе с ЛВЖ, ГЖ. Правила хранения химических веществ. Удаление отходов химических веществ. Требования безопасности при эксплуатации баллонов с сжатыми, сжиженными и растворенными газами. Требования безопасности при работе с ЭВМ. Требования к помещениям для эксплуатации ЭВМ. Требования к организации рабочих мест. Организация режимов труда и отдыха при работе на ЭВМ.		
Тема 7. Электробезопасность	Содержание учебного материала Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током. Характер воздействия тока на человека и факторы, влияющие на тяжесть электроудара. Виды электротравм. Группы по электробезопасности, допуск электротехнического персонала к работе. Статическое электричество, причины его появления, мероприятия по его устранению. Молниезащита.	2	1
Тема 8. Охрана окружающей среды	Содержание учебного материала Законодательство РФ об охране окружающей среды. Объекты природопользования: воздушная среда, водная среда, земельные ресурсы, недра, животный и растительный мир, климатическая и акустическая среда. Платность природопользования, лицензирование комплексного природопользования. Государственный (внешний) и производственный (внутренний) контроль за соблюдением природоохранного законодательства. Наиболее вероятные загрязняющие вещества при нефтедобыче и строительстве в Западной Сибири. Природоохранные мероприятия. Ответственность за нарушения природоохранного законодательства. Порядок возмещения вреда, причиненного экологическими правонарушениями. Загрязнение воздушной среды при сжигании жидкого и газообразного топлива. Контроль за ПДК вредных веществ. Требования Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок к соблюдению природоохранных требований.	2	1
Всего:		24	

3. УСЛОВИЯ РЕЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Охрана труда».

Оборудование учебного кабинета:

- ноутбук, проектор, экран, жидкокристаллическая панель, плакаты;
- стенды: электробезопасность, пожарная безопасность, оказание первой помощи;
- тренажёры-манекены для отработки приёмов оказания первой помощи;
- аптечки первой помощи, производственные аптечки для оказания первой помощи.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Нормативные правовые документы Российской Федерации в области охраны труда.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Знание: - правовые, нормативные и организационные основы охраны труда на производстве; - несчастные случаи на производстве и их расследование; - воздействие опасных и вредных производственных факторов на человека; - правила безопасной эксплуатации оборудования, работающего под давлением; - правила безопасности при работе с ЭВМ; - правила безопасности при работе с ЛВЖ, ГЖ; - основные меры защиты от поражения электрическим током; - основы пожарной безопасности.	Нахождение - необходимой информации в учебной и справочной литературе.	Текущий контроль: - тестирование.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
Технология выполнения работ по профессии
«Лаборант химического анализа»

3 уровень

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	34
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	39
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	40
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	44

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01. Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»

1.1. Область применения программы

Настоящая программа профессионального модуля (далее – программа) является частью основной программы профессионального обучения по профессии «Лаборант химического анализа» и направлена на освоение вида профессиональной деятельности (ВД):

Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять совместно с технологическим персоналом регламентированный отбор проб газов, жидких и твердых веществ, сточных вод, котловой воды, парового конденсата;

ПК 1.2. Изготавливать пробы для исследования по регламентированной методике;

ПК 1.3. Проводить анализ нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта по определению физико-химических свойств, фракционного состава;

ПК 1.4. Проводить анализ воды (сточной, очищенной сточной, природной, подземной, технической, пластовой) и реагентов (щелочи, аминов, гликолей, эфиров, метилового спирта) по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей;

ПК 1.5. Проводить анализ продукции металлургических производств, твердого топлива и твердых продуктов нефтегазохимии (серы технической газовой комовой, серы технической газовой жидкой, серы газовой гранулированной, кокса нефтяного);

ПК 1.6. Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха;

ПК 1.7. Оформлять результаты исследований.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в ходе освоения профессионального модуля, а также в результате изучения его должен:

уметь:

ПК 1.1.	- Производить мытьё и подготовку химической, пробоотборной посуды, тары, пробоотборников, сортировать их по назначению - Готовить к отбору проб механические и электрические пробоотборники, камеры - Подготавливать этикетки для проб - Заполнять растворами поглотительные склянки и бутылки - Контролировать правильность отбора проб технологическим персоналом - Производить отбор проб газа - Отбирать пробы в звене с технологическим персоналом и самостоятельно в зависимости от задания - Производить забор проб воды с природных водоисточников, колодцев - Идентифицировать маркировку, проверять работоспособность и выполнять продувку пробоотборных точек - Отбирать пробу твердого вещества - Соблюдать требования охраны труда
ПК 1.2.	- Сливать порции жидкости с разных уровней или разных промежутков времени - Отбирать равные порции твердого вещества щупом и помещать их в общую тару - Производить перемешивание проб нефти, нефтепродукта, воды - Нагревать пробы воды, нефти, нефтепродукта, продукты органического и химического синтеза - Готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям - Отделять воду от нефтяной фазы, фильтровать, консервировать, нагревать, охлаждать (замораживать) пробы воды - Высушивать, измельчать, просеивать пробы твердого вещества

	- Готовить вспомогательные растворы, утилизировать пробы и отработанные реактивы
ПК 1.3.	- Измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям - Заполнять теплоносителем и настраивать на необходимую температуру термостат, аппарат определения условной вязкости, мыть, сушить капиллярные вискозиметры, проводить определение вязкости, производить расчеты динамической вязкости - Работать с бомбой определения давления насыщенных паров, манометром, бомбой определения индукционного периода - Работать на ручных и полуавтоматических аппаратах определения температурных характеристик испытуемых образцов - Работать на аппаратах определения высоты негорящего пламени, определения фактических смол, индекса испаряемости, коксуемости и зольности - Собирать аппарат для определения фракционного состава и проводить испытание по определению фракционного состава - Определять массовую долю меркаптановой серы и сероводорода йодометрией - Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов - Собирать лабораторную установку и проводить определение влагосодержания нефти и нефтепродуктов, работать на центрифуге, влагомере, подогревать пробы нефти в термостате или водяной бане и определять в них процентное содержание воды - Собирать установку вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильным шкафом и аналитическими весами - Настраивать титровальный стенд, автоматические титраторы, устанавливать бюретки, готовить химические реактивы, растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и проводить анализ по определению кислых и щелочных соединений титрованием растворов с последующими расчетами в соответствии с методикой - Работать с рН-метром или аналогичным прибором, кондуктометром и аналогичными приборами - Выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа
ПК 1.4.	- Определять плотность, вязкость, температуру и водородный показатель жидкой среды - Готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и других реактивов заданной концентрации - Работать с рН-метром или аналогичным прибором - Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой - Работать на фотометре или аналогичном приборе - Взвешивать анализируемые материалы и реактивы на лабораторных весах - Фильтровать жидкие растворы реагентов и химических реактивов и проб воды - Сушить и прокаливать осадки - Собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня
ПК 1.5.	- Просеивать твердые ингредиенты с последующим определением остатка, основного элемента и пустой породы - Определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов - Работать с трубчатой печью, аппаратом для сжигания стружки в токе кислорода - Готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов для анализов, настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать

	растворы и производить расчеты в соответствии с методикой - Проводить эмиссионный спектральный анализ химического состава сталей, чугунов, сплавов, продуктов металлургических процессов, флюсов - Готовить пластификатор, смешивать его с порошком твердого сплава - Определять содержание серы и фосфора в металлах и сплавах - Определять концентрацию латексов и протиточных растворов, слив по сухому остатку - Определять влагу, золу, серу, выход летучих продуктов в твердом топливе и нефтяном коксе - Определять влагу, золу, органические вещества, механические примеси в сере газовой технической комовой, жидкой и гранулированной - Определять массовую долю кислот в битумах, сере газовой технической комовой, жидкой и гранулированной - Определять гранулометрический состав, насыпную плотность, действительную плотность после прокаливания, истираемость, количества мелочи и размеров кусков - Определять процентное содержания веществ в анализируемых материалах - Собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня
ПК 1.6.	- Работать с приборами для определения скорости движения воздуха, кратности воздухообмена, разности давлений для определения эффективности работы вентиляционных систем - Работать с приборами для определения, атмосферного, барометрического давления, влажности и температуры воздуха - Работать со средствами измерений параметров световой среды - Работать со средствами измерений степени ионизации воздуха рабочих мест, оснащенных видеодисплейным терминалом персональной электронно-вычислительной машины - Готовить индикаторные трубки и шкалы для определения вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны - Отбирать пробы воздушной среды аспираторами и другими средствами - Определять массу чистых и с содержанием воздушной среды фильтров на аналитических весах - Проводить техническое обслуживание механических и электрических аспираторов - Готовить стандартную пробирочную колориметрическую шкалу для определения паров ртути - Настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой - Работать со стационарными и переносными газоанализаторами и газосигнализаторами
ПК 1.7.	- Наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания в журнал результатов - Производить расчеты и оформлять документально результаты проводимых исследований - Формировать протоколы по результатам проведенных исследований - Работать на персональном компьютере, иметь навыки введения и обработки результатов измерений

знать:

ПК 1.1.	- Правила подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, тары, пробоотборных боксов - Требования нормативных документов к маркировке проб - Требования нормативных документов на методы отбора проб - Правила замеров аэродинамики, правила расчета аэродинамических замеров - Правила транспортировки и хранения проб
---------	--

	- Порядок применения противогазов при отборе проб в загазованной среде - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.2.	- Требования к приготовлению объединенных, накопительных, контрольных проб согласно нормативных документов - Свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов - Способы перемешивания и нагрева нефти и нефтепродуктов - Правила эксплуатации электронагревательных приборов - Правила подготовки лабораторной фильтровальной бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям - Правила очистки, разбавления реактивов - Приемы отделения воды от нефтяной фазы, фильтрования, консервации, нагрева, охлаждения (замораживания) проб воды - Приемы разгазирования контейнеров нестабильного конденсата - Правила высушивания, измельчения, просеивания твердого вещества - Правила приготовления растворов - Правила утилизации проб и отработанных реактивов - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.3.	- Основы общей и органической химии - Физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта - Методики проведения анализов по определению физико-химических свойств нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта - Стандарты и другие нормативные документы, определяющие требования к качеству и выполняемым анализам (испытаниям) - Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов - Правила работы с кислотами и щелочами, легко воспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами - Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации - Правила эксплуатации лабораторного оборудования - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.4.	- Основы общей и аналитической химии - Свойства применяемых химических реактивов - Порядок проведения анализов средней сложности - Стандарты и другие нормативные документы, содержащие требования к качеству воды и реагентов обслуживаемого участка и выполняемым анализам - Правила пользования лабораторным оборудованием, приборами и химической посудой при анализах воды и реагентов - Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации - Порядок сушки, прокаливания и доведения до постоянной массы фильтров и осадка - Правила профилактического обслуживания лабораторного оборудования - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.5.	- Основы общей и аналитической химии - Правила пользования трубчатыми печами, применяемыми электронагревательными приборами - Правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, применяемыми приборами - Стандарты на товарные продукты по обслуживаемому участку

	- Стандарты выполняемых испытаний - Методики проведения простых и средней сложности анализов - Процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации - Цвета, присущие тому или иному элементу, находящемуся в анализируемом веществе - Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.6.	- Основы общей, аналитической и физической химии - Состав и свойства атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросов - Нормативные требования к воздушной среде рабочей зоны, атмосферного воздуха, промышленных выбросов - Методика проведения анализов воздушной среды средней сложности без предварительного разделения компонентов - Свойства применяемых реактивов - Методика проведения испытаний вентиляционных установок на определение санитарно-гигиенической эффективности - Правила работы с приборами для анализа воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха - Правила работы с аспираторами и другими средствами для отбора проб воздушной среды - Правила сборки и профилактического обслуживания лабораторного оборудования - Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и радиационной безопасности
ПК 1.7.	- Схема, оборудование, химическая посуда и измеряемые параметры лабораторной установки, средства измерений, правила снятия показаний и внесения поправок - Правила проведения и оформления расчетов результатов исследований - Программное обеспечение персонального компьютера, лабораторно-информационной системы

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 556 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 556 часов, включая:

обязательных учебных занятий – 106 часов;

учебной практики – 346 часов;

производственной практики – 104 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение слушателями видом профессиональной деятельности (ВД):

Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб,

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	<i>Выполнять совместно с технологическим персоналом регламентированный отбор проб газов, жидких и твердых веществ, сточных вод, котловой воды, парового конденсата</i>
ПК 1.2	<i>Изготавливать пробы для исследования по регламентированной методике</i>
ПК 1.3	<i>Проводить анализ нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта по определению физико-химических свойств, фракционного состава</i>
ПК 1.4	<i>Проводить анализ воды (сточной, очищенной сточной, природной, подземной, технической, пластовой) и реагентов (щелочи, аминов, гликолей, эфиров, метилового спирта) по определению плотности, вязкости, щелочности и механических примесей</i>
ПК 1.5	<i>Проводить анализ продукции металлургических производств, твердого топлива и твердых продуктов нефтегазохимии (серы технической газовой комовой, серы технической газовой жидкой, серы газовой гранулированной, кокса нефтяного)</i>
ПК 1.6	<i>Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха</i>
ПК 1.7	<i>Оформлять результаты исследований</i>
ОК 1	<i>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем</i>
ОК 2	<i>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</i>
ОК 3	<i>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа»

Коды компетенций	Номер и наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Обязательные учебные занятия		Практика	
			всего (час.)	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (час.)	Учебная, (час.)	Производственная, (час.)
1	2	3	4	5	6	7
ПК 1.1-1.7	Раздел 1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов, газового конденсата и воды	12	12	-		
	Раздел 2. Отбор проб и подготовка к анализу	20	20	-		
	Раздел 3. Отбор и анализ проб воздушной среды	20	20	-		
	Раздел 4. Основные сведения о физико-химическом анализе	34	34	-		
	Раздел 5. Документационное оформление результатов анализов	20	20	-		
	Всего:	106				
	Производственная практика	450			346	104
	Итого:	556	106		346	104

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности слушателей	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов, газового конденсата и воды		12	
Тема 1.1. Введение	Содержание Глоссарий «Лаборант химического анализа». Общие сведения о профессиональных стандартах. Назначение и область применения профессионального стандарта «Лаборант химического анализа». Особенности организации учебного процесса для подготовки лаборанта химического анализа. Популяризация профессии. Проведение инструктажей по охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с расписанием учебных занятий и правилами внутреннего распорядка.	2	1
Тема 1.2. Физико-химические свойства нефти, природного газа, углеводородного конденсата и пластовых вод	Содержание Нефть. Состав и основные характеристики физико-химических свойств нефти. Природные газы. Состав и основные характеристики физико-химических свойств природных газов. Попутные нефтяные газы. Состав и основные характеристики физико-химических свойств попутных газов. Опасные свойства паров углеводородов и природного газа. Состав и свойства газового конденсата, воды. Нижний и верхний пределы воспламенения (взрываемости). Температура самовоспламенения. Взрыв. Детонация. Опасные и вредные факторы, воздействующие на людей в результате взрыва. Организационно-технические мероприятия по обеспечению взрывобезопасности.	10	1
Раздел 2. Отбор и подготовка проб к анализу		20	
Тема 2.1. Отбор и приготовление проб	Содержание Понятие о пробе, пробоотборе. Методы и способы отбора проб газа, жидких веществ и твердых материалов. Отбор первичной (исходной) средней пробы твердых веществ. Отбор и подготовка лабораторной пробы. Аппаратура и инструменты для отбора проб. Требования к персоналу, проводящему отбор проб или установку оборудования для отбора проб. Требования безопасности при выполнении работ по отбору проб жидкости.	20	1
Раздел 3. Отбор и анализ проб воздушной среды		20	
Тема 3.1.	Содержание Цель отбора и анализа проб воздушной среды. Контроль за состоянием воздушной среды в производственных помещениях. Анализ воздушной среды в местах проведения огневых работ. Контроль за состоянием воздушной среды в местах проведения газоопасных работ. Анализ воздушной среды в помещениях электрических распределительных, трансформаторных, щитовых и других устройств. Требования безопасности.	20	1
Раздел 4. Основные сведения о физико-химическом анализе		34	
Тема 4.1. Физико-химические методы	Содержание Химико-аналитические характеристики элементов, используемых в физико-химических методах анализа.	34	1

анализа	Классификация физико-химических методов, краткая характеристика и области применения. Основные сведения о рефрактометрии. Закон отражения и преломления света Приборы для определения показателя преломления, принцип его действия и устройство. Примеры количественных определений. Основные сведения о фотометрических методах. Теоретические основы фотометрического метода Законы поглощения электромагнитного излучения, их математическое выражение. Причины отклонения от основного закона светопоглощения. Способы монохроматизации потока энергии. Фотометрические визуальные методы: стандартных серий и фотометрического титрования. Понятие о фотоэффекте и фотоэлементе. Фотоэлектрическая колориметрия. Примеры количественных определений. Основные сведения об электрогравиметрии. Электролиз и законы Фарадея. Внешний и внутренний электролиз, условия для его проведения. Установки для электрогравиметрии. Примеры количественных определений. Краткие сведения о других инструментальных методах, применяемых на базовом предприятии. Требования безопасности труда.		
Раздел 5. Документационное оформление результатов анализов		20	
Тема 5.1. Обработка и оформление результатов анализа	Содержание		
	Понятие измерительной процедуры. Аналитический сигнал, измерение. Погрешности химического анализа. Значащие цифры, правила округления, приближенные значения величин, точные вычисления. Математическая обработка результатов измерений. Расчет результатов исследований в титриметрическом анализе: расчет по установлению титра и нормальности рабочего раствора, вычисление результатов при титровании по методу пипетирования. Расчет результатов эксперимента в весовом анализе: расчет навески, расчет количества осадителя, вычисление процентного содержания вещества в образце. Оформление результатов исследований: оформление рабочего журнала, оформление протоколов анализов согласно нормативной документации. Обработка результатов. Правила введения результатов анализов в локальную сеть автоматизированной системы лабораторного автоматического контроля.	20	1
Учебная практика Виды работ: - организация и порядок работы в учебной лаборатории, инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности; - обучение технике лабораторных работ; - обучение основам технического анализа; - проведение простых анализов и анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.		346	2
Производственная практика (по профилю специальности): Виды работ: - ознакомление с производством, изучение документов, регламентирующих внутренний распорядок на предприятии, инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности; - самостоятельное выполнение трудовых функций лаборантом химического анализа в рамках 3 уровня квалификации.		104	3
Всего		556	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля «Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа» предполагает наличие учебного кабинета-лаборатории «Химии».

Оборудование кабинета-лаборатории и рабочих мест «Химии»:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей, оснащенные специализированной мебелью для организации работы лаборанта;
- ноутбук, проектор, экран, компьютер (системный блок, монитор);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: приборы (демонстрационные и лабораторные - для самостоятельной работы слушателей), лабораторные принадлежности (демонстрационные и для самостоятельной работы слушателей), химическая посуда (для лабораторных опытов и практических занятий);
- модели кристаллических решеток, модели для составления структуры различных веществ, модели химических производств;
- натуральные объекты (коллекции, химические реактивы и материалы).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.А. Ищенко «Аналитическая химия» – М. : «Академия», 2014 г.
2. О.Е. Саенко «Аналитическая химия» – М. : «Феникс», 2009 г.

Дополнительные источники:

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник О.С. Габриелян – М. : «Академия», 2012 г.

Интернет – ресурсы:

1. Аналитическая химия в России - <http://www.rusanalytchem.org/default.aspx>
2. Полезная информация по химии - <http://www.alhimikov.net/>
3. Российский химико-аналитический портал - <http://www.anchem.ru>
4. Словари и энциклопедии - <http://dic.academic.ru>
5. Электронная библиотека по химии - <http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html>

4.3. Организация образовательного процесса

Учебная практика проводится на базе БУ «Когалымский политехнический колледж», т.е. в кабинете-лаборатории «Химии». Производственная практика проводится в условиях реального производства в химических лабораториях предприятий города Когалыма.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Технология выполнения работ по профессии «Лаборант химического анализа» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля и учебных дисциплин.

Формой контроля производственной практики является дневник производственного обучения, определяющий уровень освоенных профессиональных компетенций.

Оценка в дневнике производственной практики приравнивается к оценке (зачету) по производственному обучению и учитывается при проведении итоговой аттестации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по программе профессиональной подготовки: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессии «Лаборант химического анализа». Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастер – наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой слушателями и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) является обязательным.

Педагогический состав: дипломированные специалисты (специалитет, бакалавриат, магистратура), преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (профессиональные компетенции по каждому виду деятельности, сгруппированные с общими компетенциями)		Основные показатели оценки результата	Вид аттестации, формы и методы контроля
1	2	3	4
ВД 1. Проведение несложных (простых однородных и средней сложности) анализов (испытаний) материалов и веществ по установленной методике без предварительного разделения компонентов с регламентированным отбором проб	ПК 1.1. Выполнять совместно с технологическим персоналом регламентированный отбор проб газов, жидких и твердых веществ, сточных вод, котловой воды, парового конденсата; ПК 1.2. Изготавливать пробы для исследования по регламентированной методике; ОК 1. <i>Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</i> ОК 2. <i>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</i>	1. Владение методикой отбора проб. 2. Подбор и подготовка аппаратуры, приборов для отбора проб. 3. Соблюдение последовательности приемов и технологических операций при выполнении работ по отбору проб в соответствии с нормативной документацией. 4. Подготовка реагентов и материалов, необходимых для выполнения анализа. 5. Подготовка пробы для выполнения анализа. 6. Соблюдение требований охраны труда, пожарной, экологической безопасности при выполнении работ по отбору проб, при подготовке проб. 7. Оптимальный выбор методов и способов решения профессиональных задач в области лабораторного анализа. 8. Адекватность выбора способов выполнения производственных операций в стандартных и нестандартных ситуациях.	ПРОМЕЖУТ ОЧНАЯ АТТЕСТАЦИ Я Зачет ТЕСТИРОВА НИЕ
	ПК 1.3. Проводить анализ нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта по определению физико- химических свойств, фракционного состава; ПК 1.4. Проводить анализ воды (сточной, очищенной сточной, природной, подземной, технической, пластовой) и реагентов (щелочи, аминов, гликолей, эфиров, метилового спирта) по определению	1. Соблюдение условий выполнения испытаний в соответствии с методикой проведения анализа. 2. Соблюдение последовательности аналитических операций в соответствии с нормативной документацией. 3. Обработка результатов исследования (испытания). 4. Определение физических свойств веществ. 5. Снятие показания с приборов. 6. Точность проведения расчетов и грамотность оформления результатов исследований. 7. Эффективность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практик.	ПРОМЕЖУТО ЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ Зачет ТЕСТИРОВА НИЕ

	плотности, вязкости, щелочности и механических примесей; ПК 1.5. Проводить анализ продукции металлургических производств, твердого топлива и твердых продуктов нефтегазохимии (серы технической газовой комовой, серы технической газовой жидкой, серы газовой гранулированной, кокса нефтяного); ПК 1.6. Проводить анализ и отбор проб воздушной среды рабочей зоны и атмосферного воздуха; ПК 1.7. Оформлять результаты исследований. <i>ОК 3. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</i>		
--	--	--	--