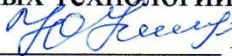


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ

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

 Ю. М. Налетова
«30» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

профессии 19.01.02 Лаборант-аналитик

Составитель: Косихина Ольга Анатольевна, мастер производственного
обучения первой квалификационной категории

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 02 августа 2013г. № 900 по профессии 19.01.02 Лаборант-аналитик и в соответствии с:

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 291 г. Москва «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования» (зарегистрирован Министерством Юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28785);

- Положением «О порядке разработки и требованиях к содержанию и оформлению рабочих программ учебной/производственной практики в соответствии с ФГОС СПО 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. 2018г. № 01-11/297;

- Положением «Об организации учебной и производственной практике обучающихся краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», осваивающих основные профессиональные образовательные программы по специальности и программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии, утвержденным приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса от «21» 12. 2018г. № 01-11/297.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной практики.....	4
2	Результаты учебной практики.....	8
3	Структура и содержание учебной практики.....	12
4	Условия реализации программы учебной практики.....	50
5	Контроль и оценка результатов учебной практики.....	52
6	Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	56

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики 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 квалификаций:

Лаборант химического анализа

Лаборант спектрального анализа

и основных видов профессиональной деятельности:

ВПД 1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.

ВПД 2. Приготовление проб и растворов различной концентрации.

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

ВПД 4. Обработка и оформление результатов анализа

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

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих химических и металлургических предприятий при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2 Цели и задачи учебной практики

Целью учебной практики является приобретение обучающимися **умений и опыта практической работы** по профессии:

- использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
- выбора приборов и оборудования для проведения анализов;
- подготовки для анализов приборов и оборудования;
- готовить растворы для химической очистки посуды;
- мыть химическую посуду;
- обращаться с лабораторной химической посудой;
- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;
- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
- вести учет проб и реактивов;
- обращаться с химическими реактивами;
- приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;
- установления концентрации растворов различными способами;

- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;
- подготовки пробы к анализам;
- установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
- выполнения измерений в соответствии с методикой;
- выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией;
- выбирать метод анализа согласно нормативной документации;
- выполнять важнейшие аналитические операции;
- определять физические свойства веществ;
- снимать показания с приборов;
- расчета результатов измерений согласно методикам выполнения анализа;
- расчета погрешности результата анализа;
- оформления протоколов анализа;
- оформления лабораторного журнала;
- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;
- организации проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда;
- использования первичных средств пожаротушения;
- оказания первой помощи пострадавшему на химическом объекте;
- эвакуации при чрезвычайных ситуациях;
- использовать нормативную документацию на предельно допустимую концентрацию (ПДК) веществ в воздухе рабочей зоны, воде, почве;
- обращаться с первичными средствами защиты и пожаротушения;
- соблюдать правила охраны окружающей среды;

Задачи учебной практики:

- обучение трудовым приемам пользования химической посудой и реактивами, их подготовки для выполнения химических анализов;
- обучение трудовым приемам выполнения комплекса работ по подготовке химической посуды и оборудования к анализам;
- обучение трудовым приемам выполнения мытья и сушки химической посуды, ее химической очистке;
- обучение трудовым приемам выполнения приготовления растворов и определения их концентрации различными методами;
- обучение способам выполнения подготовки проб для проведения различных химических анализов;
- обучение трудовым приемам установления градуировочной и других физико-химических характеристик для проведения физико-химических методов анализа;

- обучение трудовым приемам выполнения анализов в соответствии с методикой и нормативной документацией;
- обучение способам выполнения важнейших аналитических операций;
- обучение способам снятия показаний с приборов;
- обучение трудовым приемам расчета погрешностей результатов анализа;
- обучение трудовым приемам организации проведения химического анализа с соблюдением безопасных условий труда;

1.3 Формы учебной практики

Формой проведения учебной практики является лабораторная.

1.4 Место проведения учебной практики

Местом проведения учебной практики на 1-2 курсе являются:

1. Лаборатория физико-химических методов анализа КГБПОУ «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», 2 корпус, № 301.
2. Аналитическая лаборатория ИАЦ БП и ГО КАУ ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель», являющаяся подразделением Контрольно-аналитического управления ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель», находящаяся на Надеждинском металлургическом заводе.
3. НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики), являющийся подразделением Российской академии наук.

1.5 Время проведения учебной практики

Код профессионального модуля	Семестр/ы	Количество недель	Кол – во часов	Характер проведения практики
ПМ.01	2 семестр	2 недели	72	концентрированно
ПМ.02	2 семестр	1 неделя	36	концентрированно
	3 семестр	2,8 недели	96	рассредоточенно
	4 семестр	3 недели	108	рассредоточенно
	4 семестр	4 недели	144	концентрированно
ПМ.03	5 семестр	4 недели	144	рассредоточенно
	6 семестр	2 недели	72	концентрированно
ПМ.04	5 семестр	2 недели	72	рассредоточенно
	6 семестр	0,8 недели	30	концентрированно
ПМ.05	5 семестр	2,8 недели	90	рассредоточенно
	6 семестр	2 недели	72	концентрированно

1.6 Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Всего 936 часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ 01 – 72 часа;

В рамках освоения ПМ 02 – 384 часа;

В рамках освоения ПМ 03 – 216 часов;

В рамках освоения ПМ 04 – 102 часа;

В рамках освоения ПМ 05 – 162 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений/совершенствование умений, приобретение практического опыта в рамках модулей ППССЗ (ППКРС) по основным видам профессиональной деятельности (ВПД):

Вид профессиональной деятельности	Требования к умениям/практическому опыту
Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	<ul style="list-style-type: none">- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;- подготавливать для анализа приборы и оборудование;
Приготовление проб и растворов различной концентрации	<ul style="list-style-type: none">- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;- определять концентрации растворов различными способами;- отбирать и готовить пробы к проведению анализов;
Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.	<ul style="list-style-type: none">- подготавливать пробу к анализам;- устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа;- выполнять анализы в соответствии с методиками;
Обработка и оформление результатов анализа	<ul style="list-style-type: none">- снимать показания приборов;- рассчитывать результаты измерений;- рассчитывать погрешность результата анализа;- оформлять протоколы анализа;
Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.	<ul style="list-style-type: none">- владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов;- пользоваться первичными средствами пожаротушения;- оказывать первую помощь пострадавшему;

необходимых для последующего освоения/совершенствования ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии.

Код	Наименование результата освоения практики
ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> - пользование лабораторной посудой различного назначения; - мытье и сушка химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа; - соблюдение требований техники безопасности при работах со стеклянной химической посудой; - соблюдение требований техники безопасности при мытье и сушке стеклянной химической посуды;
ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение требований техники безопасности при подготовке к работе приборов и оборудования; - сборка и разборка различных химических установок для проведения операций перегонки, получения газов и других;
ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.	<ul style="list-style-type: none"> - сборка узлов и систем установок для проведения операций перегонки, получения газов и других; - овладения способами и приемами проверки собранных установок на герметичность; - требования безопасности при проверке приборов и оборудования к работе;
ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять расчеты для приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; - соблюдать требования техники безопасности при приготовлении растворов точной и приблизительной концентрации;
ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	<ul style="list-style-type: none"> - определять концентрации растворов различными способами; - производить замеры объемов, плотности растворов для определения концентрации;
ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	<ul style="list-style-type: none"> - производить отбор проб различного агрегатного состояния согласно методике анализа; - производить подготовку твердых проб к проведению анализа путем измельчения и растворения;
ПК 3.1. Подготавливать пробу к анализам.	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять подготовку лабораторной пробы; - соблюдать требования техники безопасности при подготовке пробы физико-химическими методами;
ПК 3.2. Устанавливать градуировочную характеристику	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать градуировочную характеристику для химических методов анализа;

ктеристику для химических и физико-химических методов анализа.	- устанавливать градуировочную характеристику для физико-химических методов анализа;
ПК 3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.	- проводить выполнение анализов в соответствии с методикой выполнения анализов; - правильность выбора для проведения анализов соответствующей посуды, реактивов и т.д.
ПК 4.1. Снимать показания приборов.	- правильность выполнения снятия показаний с приборов и оборудования;
ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений	- правильность расчета результатов измерений;
ПК 4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.	- правильность расчета погрешности результатов измерений;
ПК 4.4. Оформлять протоколы анализа.	- правильность оформления протоколов анализа;
ПК 5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	- овладение приемами работы с особо опасными, взрывчатыми, горючими веществами и жидкостями; - овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов;
ПК 5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.	- овладение приемами пользования огнетушителем; - овладение приемами пользования имеющимися в лаборатории средствами пожаротушения; асбестовым полотном, песком, кошмой и т.д.
ПК 5.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.	- овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему;
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность, инициативность решения профессиональных задач;
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.
ОК3. Анализировать	- адекватность анализа рабочей ситуации;

рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<ul style="list-style-type: none"> - адекватность самоконтроля при выполнении деятельности; - своевременность и целесообразность коррекции собственной деятельности; - ответственное отношение к выполнению работы и ее результатам;
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - оперативность и самостоятельность в поиске информации; - целесообразность выбора источников информации; - определение основных положений, главной мысли содержания информации; - эффективное выполнение профессиональных задач с использованием найденной информации
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материалов для решения профессиональных задач; - правильность выбора и применения лицензионного программного обеспечения при оформлении документации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения своей роли в групповой деятельности; - аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм; - соблюдение принципов профессиональной этики; - соблюдение правил деловой культуры при общении с коллегами, руководством, клиентами - успешность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства;
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность выбора военной специальности с учетом полученной профессии; - аргументированность и полнота высказываемых суждений о необходимости исполнения воинской обязанности; - соответствие уровня развития физических качеств возрасту; - полнота освоения основ военной службы

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики

Код ПК, ОК	Код и наименования профессиональных модулей	Количество часов по ПМ	Наименования тем учебной практики	Количество часов по темам
1	2	3	4	5
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	72		72
	Раздел 1 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	72	Тема 1 Химическая посуда	36
			Тема 1.1 Вводное занятие. Пожарная безопасность в химической лаборатории	6
			Тема 1.2 Подбор, назначение и обработка пробок	6
			Тема 1.3 Мытье химической посуды	6
			Тема 1.4 Приготовление моющих растворов для мытья посуды.	6
			Тема 1.5 Сушка химической посуды	6
			Тема 1.6 Изготовление этикеток и надписей для химической посуды	6
			Тема 2 Лабораторное оборудование	24
			Тема 2.1 Техника безопасности при работе с лабораторным оборудованием	6
			Тема 2.2 Освоение приемов нагревания, выпаривания, сушки, прокаливания	6

			Тема 2.3 Освоение приемов взятия навески и взвешивания	6
			Тема 2.4 Работа с аналитическим оборудованием	6
			Тема 3 Химические реактивы	12
			Тема 3.1 Отбор, учет и утилизация реактивов	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
Всего:				72
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации	384		384
	Раздел 1. Методы расчета и приготовления растворов	294		294
		12	Тема 1 Расчет и приготовление растворов различной концентрации	12
		6	Тема 2 Очистка веществ от примесей	6
		12	Тема 3 Освоение приемов отбора жидкостей пипеткой, заполнения мерной колбы, бюретки, мерного цилиндра	12
		12	Тема 4 Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата	12
		6	Тема 5 Приготовление растворов индикаторов	6
		12	Тема 6 Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи	12
		6	Тема 7 Отработка приемов работы со стеклянной посудой для приготовления растворов	6
		12	Тема 8 Доведение до метки при приготовлении растворов	12
		12	Тема 9 Определение pH приготовленных растворов	12

		12	Тема 10 Заполнение бюретки раствором	12
		24	Тема 11.1 Отсчет объема жидкости по бюретке, точность отсчета	12
			Тема 11.2 Отсчет объема жидкости по пипетке, точность отсчета	12
		12	Тема 12 Фильтрование растворов через бумажный фильтр	12
		6	Тема 13 Приготовление коллоидных растворов	6
		18	Тема 14 Отработка приемов пользования пипеткой	18
		18	Тема 15 Выпаривание растворов до определенного объема	18
		12	Тема 16 Выпаривание растворов до солей	12
		24	Тема 17 Приготовление растворов %-ной концентрации	24
		24	Тема 18 Приготовление растворов приблизительной концентрации	24
		18	Тема 19 Приготовление растворов точной концентрации	18
		6	Тема 20 Приготовление буферных растворов	6
		18	Тема 21 Приготовление рабочих растворов для титрования	18
		6	Тема 22 Приготовление растворов из фиксаналов	6
		6	Тема 23 Приготовление растворов с заданным значением pH	6
	Раздел 2 Определение концентрации растворов	36		36
		6	Тема 1 Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей	6
		6	Тема 2 Определение концентрации при помощи титрования	6
		24	Тема 3 Установление концентрации приготовленных растворов различными методами	24
	Раздел 3 Пробоотбор и подготовка проб к	54		54
		18	Тема 1 Отбор аликвотных проб растворов	18

	анализу	12	Тема 2 Отбор проб для анализа	12
		12	Тема 3 Отбор проб жидкостей	12
		6	Тема 4 Подготовка проб для анализа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
Всего:				384
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	ПМ 03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	216		216
	Раздел 1 Технология выполнения химических и физико-химических анализов проб	120	Тема 1 Безопасность труда и пожарная безопасность в учебной лаборатории	6
			Тема 2 Отбор и подготовка проб	18
			Тема 3 Выполнение кислотно – основного титрования	18
			Тема 4 Снятие показаний с приборов и правильность их записи в журнал	18
			Тема 5 Метод «усреднения пробы»	18
			Тема 6 Выполнение важнейших аналитических операций	24
	Тема 7 Выполнение анализов в соответствии с методикой	18		
	Раздел 2 Подготовка проб к проведению спектрального и других оптических методов анализа	96	Тема 1 Техника безопасности при выполнении работы с приборами, излучаемыми различные спектры	6
			Тема 2 Подготовка проб к анализам, выполняемым различными методами	24
Тема 3 Перевод пробы вещества в раствор			24	

			Тема 4 Оформление журнала регистрации анализов	18
			Тема 5 Назначение и функции подразделений в лаборатории	18
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
Всего:				216
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа	102		102
	Раздел 1 Обработка и учет результатов химических анализов	78		78
		18	Тема 1 Виды записей и оформление результатов химического анализа	18
		12	Тема 2 Отработка навыков снятия показаний с различных приборов	12
		12	Тема 3 Применение методов расчета в химическом анализе	12
		12	Тема 4 Математическая обработка результатов измерения	12
		6	Тема 5 Калибровка лабораторной посуды и оборудования	6
		12	Тема 6 Наблюдение за построением графиков титратором, атомно-эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом	12
		6	Тема 7 Использование справочных данных для расчетов результатов анализов	6
	Раздел 2 Аналитический контроль на предприятии	24		24
		6	Тема 1 Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа	6
		6	Тема 2 Ведение рабочего журнала лаборанта химического	6

			анализа	
		6	Тема 3 Оформление протоколов результатов анализа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
Всего:				102
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	162		162
	Раздел 1 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	48		48
		6	Тема 1 Отработка приемов пользования огнетушителем	6
		6	Тема 2 Отработка эвакуации из помещения химической лаборатории	6
		24	Тема 3 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении химическими веществами и газами	24
		12	Тема 4 Овладение приемами пользования имеющимися в лаборатории средствами пожаротушения; асбестовым полотном, песком, кошмой и т.д.	12
	Раздел 2 Техника безопасности на рабочем месте	114		114

		18	Тема 1 Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами	18
		18	Тема 2 Овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов	18
		12	Тема 3 Отработка навыков безопасной работы с нагревательными приборами и стеклянной посудой	12
		12	Тема 4 Овладение приемами техники безопасности при сборке и разборке химических установок	12
		12	Тема 5 Овладение приемами техники безопасности при изготовлении нестандартных лабораторных приспособлений	12
		6	Тема 6 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи при химических ожогах	6
		6	Тема 7 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи при вдыхании газов	6
		12	Тема 8 Техника безопасности при выполнении работ с электронагревательными приборами	12
		12	Тема 9 Безопасное выполнение аналитических операций	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				6
Всего:				162
Всего часов:		936		936

3.2 Содержание учебной практики

Код и наименование профессиональных модулей и тем учебной практики	Содержание занятий	Объем часов	Коды формируемых компетенций (ОК, ПК)
1	2	3	4

ПМ. 01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования		72	
Раздел 1 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования		72	
Тема 1 Химическая посуда		36	
Тема 1.1 Вводное занятие. Пожарная безопасность в химической лаборатории	Содержание занятий: 1. Вводное занятие 2. ТБ в учебных мастерских (лаборатории) 3. ПБ в учебных мастерских (лаборатории)	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 1.2 Подбор, назначение и обработка пробок	Содержание занятий: 1. Правила подбора пробок (резиновых, стеклянных, пробковых) 2. Подгонка и сверление пробок. 3. Виды обработки пробок.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 1.3 Мытье химической посуды	Содержание занятий: 1. Правила мытья химической посуды. 2. Мытье химической посуды механическим способом. 3. Мытье химической посуды химическим способом. 4. Мытье химической посуды смешанным способом. 5. Приспособления для мытья химической посуды.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 1.4 Приготовление моющих растворов для мытья посуды	Содержание занятий: 1. Расчет количества реактивов для приготовления моющих растворов. 2. Техника безопасности при приготовлении моющих растворов. 3. Правила хранения и регенерации моющих растворов.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 1.5 Сушка химической посуды	Содержание занятий: 1. Виды сушки химической посуды. 2. Техника безопасности при работе с сушильным шка-	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3

	фом. 3. Сушка химической посуды горячим и холодным методом.		
Тема 1.6 Изготовление этикеток и надписей для химической посуды	Содержание занятий: 1. Этикетки, их виды. Маркеры для химической посуды. 2. Изготовление этикеток для химической посуды. 3. Правила нанесения надписей на химическую посуду.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 2 Лабораторное оборудование		24	
Тема 2.1 Техника безопасности при работе с лабораторным оборудованием.	Содержание занятий: 1. Вводное занятие 2. Техника безопасности при работах на лабораторном оборудовании 3. Общие правила электробезопасности	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 2.2 Освоение приемов нагревания, выпаривания, сушки, прокаливания	Содержание занятий: 1. Правила нагревания, сушки и прокаливания. 2. Отработка навыка пользования сушильным шкафом при сушке химической посуды. 3. Отработка навыка пользования электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 4. Отработка навыка прокаливания веществ в муфельной печи.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 2.3 Освоение приемов взятия навески и взвешивания	Содержание занятий: 1. Правила работы с теххимическими и аналитическими весами. 2. Отработка навыка взятия навесок различных веществ. 3. Отработка навыка взвешивания.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 2.4 Работа с аналитическим оборудованием	Содержание занятий: 1. Виды аналитического оборудования.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3

	2. Правила работы на аналитическом оборудовании. 3. Отработка навыка работы с центрифугой и дистилятором.		
Тема 3 Химические реактивы		12	
Тема 3.1 Отбор, учет и утилизация реактивов	Содержание занятий: 1. Правила отбора реактивов по назначению. 2. Правила учета и выдачи реактивов. 3. Ведение журнала учета и выдачи реактивов. 4. Проверка и установление срока годности реактивов.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации		384	
Раздел 1 Методы расчета и приготовления растворов		294	
Тема 1 Расчет и приготовление растворов различной концентрации	1.1 Содержание занятий: 1. Расчет твердых и жидких реактивов для приготовления растворов. 2. Перенос сыпучих реактивов в посуду для приготовления растворов. 3. Приготовление растворов по обычной технологии.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	1.2 Содержание занятий: 1. Расчет жидких реактивов для приготовления растворов. 2. Приготовление растворов путем добавления жидкого реактива в воду. 3. Перемешивание готового раствора.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Очистка веществ от примесей	Содержание занятий: 1. Очистка твердых (сыпучих) реактивов для приготовления растворов. 2. Перевод сыпучих реактивов в раствор путем растворе-	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>ния.</p> <p>3. Фильтрование раствора через бумажный фильтр и воронку Бюхнера.</p>		
Тема 3 Освоение приемов отбора жидкостей пипеткой, заполнения мерной колбы, бюретки, мерного цилиндра	<p>3.1 Содержание занятий:</p> <p>1. Освоение приемов отбора жидкостей пипеткой Мора и градуированной пипеткой.</p> <p>2. Отбор аликвот растворов разными видами пипеток.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>3.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Освоение приемов заполнения мерной колбы, бюретки</p> <p>2. Отбор вспомогательных реактивов мерным цилиндром</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Приготовление заданного объема раствора необходимой концентрации из чистого вещества, безводного и кристаллогидрата	<p>4.1 Содержание занятий:</p> <p>1. Расчет навески чистого (безводного) реактива для приготовления растворов.</p> <p>2. Растворение реактива в небольшом количестве воды.</p> <p>3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой.</p> <p>4. Закрывание приготовленного раствора пробкой.</p> <p>5. Подписывание маркером названия раствора и его концентрации.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>4.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Расчет навески кристаллогидрата.</p> <p>2. Растворение кристаллогидрата в воде.</p> <p>3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой.</p> <p>4. Закрывание раствора пробкой.</p> <p>5. Подписание названия раствора.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

Тема 5 Приготовление растворов индикаторов	Содержание занятий: 1. Расчет навески индикатора. 2. Растворение индикатора в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрыть и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 6 Приготовление рабочих растворов кислоты и щелочи	6.1 Содержание занятий: 1. Расчет навески кислоты. 2. Растворение навески кислоты в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрыть и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	6.2 Содержание занятий: 1. Расчет навески щелочи. 2. Растворение навески щелочи в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрыть и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 7 Отработка приемов работы со стеклянной посудой для приготовления растворов	Содержание занятий: 1. Ознакомление со стеклянной посудой для приготовления растворов. 2. Отработка приемов пользования стеклянной посудой при приготовлении растворов. 3. Освоение приемов техники безопасности при пользовании стеклянной химической посудой.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 8 Доведение до метки при приготовлении растворов	8.1 Содержание занятий: 1. Отработка навыка пользования посудой при приготовлении растворов. 2. Растворение навески цветного реактива в малом количестве воды. 3. Доведение до метки цветного раствора из промывалки.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>8.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отработка навыка пользования посудой при приготовлении растворов. 2. Растворение навески реактива в малом количестве воды. 3. Доведение до метки бесцветного раствора из промвалки. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 9 Определение pH приготовленных растворов	<p>9.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с pH – метром. 2. Измерение pH-метром показателей растворов. 3. Освоение приемов техники безопасности при измерении pH водных растворов кислот и щелочей. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>9.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с универсальными измерителями pH. 2. Измерение pH показателей растворов индикаторной бумагой. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 10 Заполнение бюретки раствором	<p>10.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление рабочего раствора - титранта. 2. Заполнение бюретки титрантом через воронку. 3. Установление уровня «0» на бюретке. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>10.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление рабочего раствора для титрования. 2. Заполнение бюретки титрантом из емкости с раствором. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 11.1 Отсчет объема жидкости по бюретке, точность отсчета	<p>11.1.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление рабочего раствора для титрования. 2. Заполнение бюретки титрантом через воронку. 3. Установление уровня «0» на бюретке. 	12	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	4. Установления точности шкалы бюретки.		
	11.1.2 Содержание занятий: 1. Приготовление рабочего раствора для титрования. 2. Заполнение бюретки титрантом через воронку. 3. Установление уровня «0» на бюретке. 4. Отсчет объема раствора по шкале бюретки.	12	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 11.2 Отсчет объема жидкости по пипетке, точность отсчета	11.2.1 Содержание занятий: 1. Приготовление рабочего раствора. 2. Заполнение пипетки рабочим раствором с помощью груши. 3. Установление уровня «0» на пипетке.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	11.2.2 Содержание занятий: 1. Приготовление рабочего раствора. 2. Заполнение пипетки рабочим раствором с помощью груши. 3. Установление уровня «0» на пипетке. 4. Отработка навыка точного спуска раствора из пипетки.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 12 Фильтрование растворов через бумажный фильтр	12.1 Содержание занятий: 1. Приготовление растворов с осадком для фильтрования. 2. Фильтрование раствора с осадком через простой бумажный фильтр.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	12.2 Содержание занятий: 1. Приготовление растворов с осадком для фильтрования. 2. Фильтрование раствора с осадком через простой бумажный фильтр.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 13 Приготовление коллоидных растворов	Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива для приготовления раствора. 2. Растворение реактива в небольшом количестве раство-	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>рителя.</p> <p>3. Перемешивание раствора и доведение до метки растворителем.</p> <p>4. Закрывание приготовленного раствора пробкой.</p> <p>5. Подписание маркером названия раствора и его концентрации.</p> <p>6. Проверка приготовленного коллоидного раствора на эффект Тиндаля.</p>		
Тема 14 Отработка приемов пользования пипеткой	<p>14.1 Содержание занятий:</p> <p>1. Приготовление рабочего раствора.</p> <p>2. Заполнение пипетки рабочим раствором с помощью груши.</p> <p>3. Установление уровня «0» на пипетке.</p> <p>4. Спуск раствора из пипетки с полным сливом.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>14.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Приготовление рабочего раствора и заполнение им пипетки с помощью груши.</p> <p>2. Установление уровня «0» на пипетке.</p> <p>3. Спуск раствора из пипетки с неполным сливом.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>14.3 Содержание занятий:</p> <p>1. Заполнение пипетки раствором с помощью груши.</p> <p>2. Установление уровня «0» на пипетке.</p> <p>3. Неполный спуск раствора из пипетки.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 15 Выпаривание растворов до определенного объема	<p>15.1 Содержание занятий:</p> <p>1. Приготовление раствора и перенос его в посуду для выпаривания.</p> <p>2. Выпаривание раствора на электроплитке до определенного объема.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	15.2 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и перенос его в керамическую посуду для выпаривания. 2. Выпаривание раствора на электроплитке до определенного объема.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	15.3 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и перенос его в выпаривательную чашку. 2. Выпаривание раствора на пламени спиртовки.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 16 Выпаривание растворов до солей	16.1 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и перенос его в керамическую посуду для выпаривания. 2. Выпаривание раствора на электроплитке до солей.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	16.2 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и перенос его в тигель. 2. Выпаривание раствора на электроплитке до солей.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 17 Приготовление растворов %-ной концентрации	17.1 Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива для приготовления раствора. 2. Растворение навески в растворителе. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки. 4. Закрывание приготовленного раствора пробкой. 5. Подписание названия раствора и концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	17.2 Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива для приготовления раствора. 2. Растворение навески в растворителе. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки. 4. Закрытие приготовленного раствора пробкой. 5. Подписание названия раствора и концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>17.3 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет объема растворителя для приготовления раствора из более концентрированного раствора. 2. Отмеривание рассчитанного объема. 3. Вливание концентрированного раствора в воду. 4. Перемешивание раствора и закрытие пробкой. 5. Подписание названия раствора и концентрации. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>17.4 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет объема концентрированного раствора. 2. Отмеривание рассчитанного объема. 3. Вливание его в воду, перемешивание. 4. Подписание названия раствора и концентрации. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 18 Приготовление растворов приблизительной концентрации	<p>18.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взятие навески реактива и ее растворение. 2. Перемешивание раствора и доведение до метки. 3. Закрытие и подписание раствора. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>18.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взятие навески реактива и ее растворение. 2. Перемешивание раствора и доведение до метки. 3. Закрытие и подписание раствора. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>18.3 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взятие навески реактива и ее растворение. 2. Перемешивание раствора и доведение до метки. 3. Закрытие и подписание раствора. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>18.4 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взятие навески реактива и ее растворение. 2. Перемешивание раствора и доведение до метки. 3. Закрытие и подписание раствора. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

Тема 19 Приготовление растворов точной концентрации	19.1 Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива и ее растворение. 2. Перемешивание раствора и доведение до метки. 3. Закрытие, подписание раствора и концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	19.2 Содержание занятий: 1. Вскрытие ампулы с фиксаляом. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Перемешивание и доведение до метки водой. 4. Закрытие, подписание раствора и концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	19.3 Содержание занятий: 1. Вскрытие ампулы с фиксаляом. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Перемешивание и доведение до метки водой. 4. Закрытие и подписание раствора и концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 20 Приготовление буферных растворов	Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива и ее растворение. 2. Добавление отмеренного объема другого реактива. 3. Разбавление водой в мерной колбе. 4. Закрытие, подписание буферного раствора и pH.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 21 Приготовление рабочих растворов для титрования	21.1 Содержание занятий: 1. Разбивание ампулы с фиксаляом для приготовления раствора точной концентрации. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>21.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет навески сыпучего реактива для приготовления раствора точной концентрации. 2. Растворение навески реактива в небольшом количестве растворителя. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>21.3 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет навески сыпучего реактива для приготовления раствора точной концентрации. 2. Растворение навески реактива в небольшом количестве растворителя. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 22 Приготовление растворов из фиксаналов	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разбивание ампулы с фиксаналом для приготовления раствора точной концентрации. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки растворителем. 4. Закрывание приготовленного раствора пробкой. 5. Подписывание маркером названия раствора и его концентрации. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

Тема 23 Приготовление растворов с заданным значением pH	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет навески реактива для приготовления раствора. 2. Растворение навески реактива в небольшом количестве растворителя. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Измерение значения pH универсальным бумажным индикатором или карманным pH – метром. 5. Добавление специальных реактивов, изменяющих pH раствора. 6. Закрывание приготовленного раствора пробкой. 7. Подписывание маркером названия раствора и его pH. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Раздел 2 Определение концентрации растворов		36	
Тема 1 Определение ареометром плотности водных растворов кислот, солей и щелочей	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление с приборами для измерения плотности. 2. Измерение ареометром плотности водных растворов кислот и солей. 3. Освоение приемов техники безопасности при измерении плотности. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Определение концентрации при помощи титрования	<p>Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовить бюретку и рабочие растворы для титрования 2. Оттитровать исследуемый раствор. 3. Определить неизвестную концентрацию по формуле. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Установление концентрации приготовленных растворов различными методами	<p>3.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Освоение расчетов по определению концентрации растворов по формулам. 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>3.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установление концентрации растворов по измерениям 	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	плотности.		
	3.3 Содержание занятий: 1. Освоение навыков установления концентраций растворов по формулам, плотности и справочным таблицам.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	3.4 Содержание занятий: 1. Освоение навыков установления концентраций растворов потенциометрическим методом.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Раздел 3 Пробоотбор и подготовка проб к анализу		54	
Тема 1 Отбор аликвотных проб растворов	1.1 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и заполнение пипетки. 2. Установление уровня «0» на пипетке. 3. Спуск аликвоты из пипетки с неполным сливом.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	1.2 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и заполнение пипетки. 2. Установление уровня «0» на пипетке. 3. Спуск аликвоты из пипетки с полным сливом.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	1.3 Содержание занятий: 1. Приготовление раствора и заполнение пипетки. 2. Установление уровня «0» на пипетке. 3. Спуск аликвоты раствора из пипетки Мора.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Отбор проб для анализа	2.1 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы жидкости пипеткой. 2. Помещение отобранной пробы жидкости в специальную емкость. 3. Подписывание на емкости необходимой информации о пробе маркером.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>2.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Отработка навыка отбора пробы экологическим прибором для отбора проб воды в водоемах.</p> <p>2. Помещение отобранной пробы жидкости в специальную емкость.</p> <p>3. Подписывание на емкости необходимой информации о пробе маркером.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Отбор проб жидкостей	<p>3.1 Содержание занятий:</p> <p>1. Отработка навыка отбора пробы жидкости пипеткой.</p> <p>2. Перенос пробы жидкости в химическую посуду.</p> <p>3. Подписание на химической посуде необходимой информации о пробе маркером.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>3.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Отработка навыка отбора пробы экологическим прибором для отбора проб воды в водоемах.</p> <p>2. Помещение отобранной пробы в специальную емкость.</p> <p>3. Подписание на емкости необходимой информации о пробе маркером.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Подготовка проб для анализа	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Высушивание пробы до постоянной массы.</p> <p>2. Разложение пробы с переводением ее в раствор.</p> <p>3. Устранение влияния мешающих компонентов.</p>	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
ПМ.03 Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа		216	
Раздел 1 Технология выполнения химических и физико-химических анализов проб		120	

Тема 1 Безопасность труда и пожарная безопасность в учебной лаборатории	Содержание: 1. Вводное занятие. 2. ТБ в учебной лаборатории. 3. ПБ в учебной лаборатории.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Отбор и подготовка проб	2.1 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы жидкости пипеткой. 2. Помещение отобранной пробы жидкости в специальную емкость. 3. Подписывание на емкости необходимой информации о пробе маркером.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	2.2 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы экологическим прибором для отбора проб воды в водоемах. 2. Помещение отобранной пробы жидкости в специальную емкость. 3. Подписывание на емкости необходимой информации о пробе маркером.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	2.3 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора твердой пробы. 2. Измельчение и высушивание пробы. 3. Добавление в пробу специальных веществ-плавней 4. Термическое разложение пробы (сплавление, спекание)	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Выполнение кислотно – основного титрования	3.1 Содержание занятий: 1. Разбивание ампулы с фиксаляом для приготовления раствора точной концентрации. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	<p>5. Установление отметки «0» на бюретке.</p> <p>6. Приготовление исследуемого раствора в колбе или хим. стакане.</p> <p>7. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании.</p> <p>8. Проверка оттитрованности по изменению окраски исследуемого раствора.</p>		
	<p>3.2 Содержание занятий:</p> <p>1. Расчет навески сыпучего реактива для приготовления раствора точной концентрации.</p> <p>2. Растворение навески реактива в небольшом количестве растворителя.</p> <p>3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой.</p> <p>4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования.</p> <p>5. Установление отметки «0» на бюретке.</p> <p>6. Приготовление исследуемого раствора в колбе или хим. стакане.</p> <p>7. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании.</p> <p>8. Проверка оттитрованности по изменению окраски исследуемого раствора.</p>	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	<p>3.3 Содержание занятий:</p> <p>1. Вскрытие пластикового пакета с фиксаналом для приготовления раствора точной концентрации.</p> <p>2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу.</p> <p>3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой.</p> <p>4. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования.</p> <p>5. Установление отметки «0» на бюретке.</p>	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	6. Приготовление исследуемого раствора в колбе или хим. стакане. 7. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании. 8. Проверка оттитрованности по изменению окраски исследуемого раствора.		
Тема 4 Снятие показаний с приборов и правильность их записи в журнал	4.1 Содержание занятий: 1. Установка на ровной поверхности и включение аналитических весов в сеть. 2. Установка отметки «0» на табло аналитических весов. 3. Взятие навески реактива и правильность ее показаний на табло. 4. Запись показания навески в рабочий журнал лаборанта химического анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	4.2 Содержание занятий: 1. Установка на ровной поверхности и включение аналитических весов в сеть. 2. Установка отметки «0» на табло аналитических весов. 3. Взятие навески реактива и правильность ее показаний на табло. 4. Запись показания навески в рабочий журнал лаборанта химического анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	4.3 Содержание занятий: 1. Установка на ровной поверхности и включение аналитических весов в сеть. 2. Установка отметки «0» на табло аналитических весов. 3. Взятие навески реактива и правильность ее показаний на табло.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	4. Запись показания навески в рабочий журнал лаборанта химического анализа.		
Тема 5 Метод «усреднения пробы»	5.1 Содержание занятий: 1. Отбор пробы любым методом. 2. Измельчение и высушивание пробы. 3. Тщательное перемешивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	5.2 Содержание занятий: 1. Отбор пробы любым методом. 2. Измельчение и высушивание пробы. 3. Тщательное перемешивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	5.3 Содержание занятий: 1. Отбор пробы любым методом. 2. Измельчение и высушивание пробы. 3. Тщательное перемешивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 6 Выполнение важнейших аналитических операций	6.1 Содержание занятий: 1. Приготовить раствор. 2. Нагреть раствор в фарфоровой чашке на плитке. 3. Техника безопасности при работах с электронагревательным оборудованием.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	6.2 Содержание занятий: 1. Приготовить раствор. 2. Подобрать осадитель для этого раствора. 3. Получение осадка нужной структуры.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	6.3 Содержание занятий: 1. Приготовить раствор с осадком. 2. Поместить пробирку с раствором в центрифугу. 3. После центрифугирования слить жидкую фазу, оставив осадок.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	6.4 Содержание занятий: 1. Приготовить раствор с осадком. 2. Поместить пробирку с раствором в центрифугу. 3. После центрифугирования слить жидкую фазу, оставив осадок.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 7 Выполнение анализов в соответствии с методикой	7.1 Содержание занятий: 1. Подготовить пробу твердого вещества. 2. Провести анализ на содержание примесей в пробе согласно методике анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	7.2 Содержание занятий: 1. Подготовить пробу твердого вещества. 2. Провести анализ на содержание примесей в пробе согласно методике анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	7.3 Содержание занятий: 1. Подготовить пробу твердого вещества. 2. Провести анализ на содержание примесей в пробе согласно методике анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Раздел 2 Подготовка проб к проведению спектрального и других оптических методов анализа		96	
Тема 1 Техника безопасности при выполнении работы с приборами, излучаемыми различные спектры	Содержание: 1. Вводное занятие. 2. ТБ при работе с приборами. 3. ПБ в аналитической лаборатории.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Подготовка проб к анализам, выполняемым различными методами	2.1 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы. 2. Перемешивание пробы. 3. Измельчение пробы. 4. Квартование пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	5. Высушивание пробы.		
	2.2 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы. 2. Перемешивание пробы. 3. Измельчение пробы. 4. Квартование пробы. 5. Высушивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	2.3 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы. 2. Перемешивание пробы. 3. Измельчение пробы. 4. Квартование пробы. 5. Высушивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	2.4 Содержание занятий: 1. Отработка навыка отбора пробы. 2. Перемешивание пробы. 3. Измельчение пробы. 4. Квартование пробы. 5. Высушивание пробы.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Перевод пробы вещества в раствор	3.1 Содержание занятий: 1. Отобрать и подготовить пробу. 2. Перевести пробу в раствор «мокрым» способом, растворяя в воде или кислотах.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	3.2 Содержание занятий: 1. Отобрать и подготовить пробу. 2. Перевести пробу в раствор «сухим» способом, спеканием, сплавлением или терморазложением.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	3.3 Содержание занятий:	6	ПК3.1,3.2,3.3,

	1. Отобрать и подготовить пробу. 2. Перевести пробу в раствор «мокрым» способом, растворяя в воде или кислотах.		ОК1,2,3,5,6
	3.4 Содержание занятий: 1. Отобрать и подготовить пробу. 2. Перевести пробу в раствор «сухим» способом, спеканием, сплавлением или терморазложением.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Оформление журнала регистрации анализов	4.1 Содержание: 1. Выполнение анализа. 2. Регистрация данных анализа в соответствующих графах журнала регистрации анализов.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	4.2 Содержание: 1. Выполнение анализа. 2. Регистрация данных анализа в соответствующих графах журнала регистрации анализов.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	4.3 Содержание: 1. Выполнение анализа. 2. Регистрация данных анализа в соответствующих графах журнала регистрации анализов.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 5 Назначение и функции подразделений в лаборатории	5.1 Содержание: 1. Ознакомление с общей классификацией лабораторий. 2. Выяснение структуры аналитических лабораторий. 3. Ознакомление с функциями структурных подразделений лаборатории.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
	5.2 Содержание: 1. Структура лабораторий. 2. Ознакомление с функциями структурных подразделений лаборатории.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	5.3 Содержание: 1. Структура лабораторий. 2. Ознакомление с функциями структурных подразделений лаборатории.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
ПМ. 04 Обработка и оформление результатов анализа		102	
Раздел 1 Обработка и учет результатов химических анализов		78	
Тема 1 Виды записей и оформление результатов химического анализа	1.1 Содержание: 1. Вводное занятие. 2. ТБ и ПБ в учебной лаборатории. 3. Ознакомление с рабочим журналом лаборанта химического анализа.	2 4	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
	1.2 Содержание: 1. Получение результатов химического анализа. 2. Запись полученных результатов в рабочий журнал лаборанта химического анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
	1.3 Содержание: 1. Получение результатов химического анализа. 2. Запись полученных результатов в рабочий журнал лаборанта химического анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Отработка навыков снятия показаний с различных приборов	2.1 Содержание занятий: 1. Установка на ровной поверхности и включение аналитических весов в сеть. 2. Установка отметки «0» на табло аналитических весов. 3. Взятие навески реактива и правильность ее показаний на табло.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
	2.2 Содержание занятий:	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4

	1. Закрепление бюретки в штативе. 2. Заполнение бюретки рабочим раствором. 3. Установка отметки «0» на бюретке. 4. Правильность снятия показаний со шкалы бюретки при титровании.		ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Применение методов расчета в химическом анализе	3.1 Содержание занятий: 1. Ознакомление с расчетами в количественном химическом анализе. 2. Выполнение операций гравиметрического анализа. 3. Расчеты масс веществ и навесок.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
	3.2 Содержание занятий: 1. Ознакомление с расчетами в количественном химическом анализе. 2. Выполнение операций титриметрического анализа. 3. Расчеты объемов растворов при титровании.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Математическая обработка результатов измерения.	4.1 Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Вычисление доверительного интервала.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
	4.2 Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Вычисление всех видов погрешностей.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 5 Калибровка лабораторной посуды и оборудования	Содержание занятий: 1. Отбор химической посуды для калибрования. 2. Калибровка химической посуды обычным методом.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 6 Наблюдение за построением графиков титратором, атомно-	6.1 Содержание занятий: 1. Ознакомление с операцией титрования и титратором. 2. Наблюдение за построением графиков титратором.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6

эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом	6.2 Содержание занятий: 1. Ознакомление с эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом. 2. Наблюдение за построением графиков эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 7 Использование справочных данных для расчетов результатов анализов	Содержание занятий: 1. Ознакомление с приложениями и таблицами в химических справочниках. 2. Использование справочных данных для расчетов результатов анализов.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Раздел 2 Аналитический контроль на предприятии		24	
Тема 1 Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа	Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Ведение рабочего журнала лаборанта химического анализа	Содержание: 1. Выполнение анализа. 2. Запись данных анализа в соответствующих графах рабочего журнала лаборанта химического анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Оформление протоколов результатов анализа	Содержание: 1. Выполнение анализа. 2. Запись данных анализа в протоколе результатов анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
ПМ 05. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности		162	
Раздел 1 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности		48	

Тема 1 Отработка приемов пользования огнетушителем	Содержание: 1. Вводное занятие. 2. ТБ в учебной лаборатории. 3. ПБ в учебной лаборатории. 4. Отработка приемов пользования огнетушителем.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Отработка эвакуации из помещения химической лаборатории	Содержание: 1. Изучение схем эвакуации из помещения химической лаборатории. 2. Изучение сигналов ГО при ЧС 3. Отработка эвакуации из помещения химической лаборатории.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении химическими веществами и газами	3.1 Содержание: 1. Изучение химических веществ и газов, способных вызвать отравления. 2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении химическими веществами.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	3.2 Содержание: 1. Изучение химических веществ и газов, способных вызвать отравления. 2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении газами.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	3.3 Содержание: 1. Изучение химических веществ и газов, способных вызвать отравления. 2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении химическими веществами.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

	<p>3.4 Содержание:</p> <p>1. Изучение химических веществ и газов, способных вызвать отравления.</p> <p>2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при отравлении газами.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Овладение приемами пользования имеющимися в лаборатории средствами пожаротушения; асбестовым полотном, песком, кошмой и т.д.	<p>4.1 Содержание:</p> <p>1. ПБ в учебной лаборатории.</p> <p>2. Отработка приемов пользования огнетушителем.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	<p>4.2 Содержание:</p> <p>1. ПБ в учебной лаборатории.</p> <p>2. Овладение приемами пользования средствами пожаротушения: асбестовым полотном, песком, кошмой и т.д.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Раздел 2 Техника безопасности на рабочем месте		114	
Тема 1 Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами	<p>1.1 Содержание:</p> <p>1. Изучение классов опасности химических реактивов.</p> <p>2. Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами при выполнении химических реакций.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	<p>1.2 Содержание:</p> <p>1. Изучение классов опасности химических реактивов.</p> <p>2. Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами при выполнении аналитических операций.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	<p>1.3 Содержание:</p> <p>1. Изучение классов опасности химических реактивов.</p> <p>2. Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами при выполнении аналитических операций.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Овладение приемами техники безопасности при проведении химиче-	<p>2.1 Содержание:</p> <p>1. Применение СИЗ при работе в аналитических лабораториях.</p>	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

ских анализов	2. Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами при выполнении аналитических операций.		
	2.2 Содержание: 1. Применение СИЗ при работе в аналитических лабораториях. 2. Овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	2.3 Содержание: 1. Применение СИЗ при работе в аналитических лабораториях. 2. Овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Отработка навыков безопасной работы с нагревательными приборами и стеклянной посудой	3.1 Содержание занятий: 1. Правила нагревания, сушки и прокаливания. 2. Отработка навыка пользования сушильным шкафом при сушке химической посуды. 3. Отработка навыка пользования электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 4. Отработка навыка прокаливания веществ в муфельной печи.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	3.2 Содержание занятий: 1. Правила нагревания, сушки и прокаливания. 2. Отработка навыка пользования сушильным шкафом при сушке химической посуды. 3. Отработка навыка пользования электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 4. Отработка навыка прокаливания веществ в муфельной печи.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

Тема 4 Овладение приемами техники безопасности при сборке и разборке химических установок	4.1 Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом и металлом при сборке. 2. Проверка собранной установки для синтеза на исправность и герметичность. 3. Овладение приемами техники безопасности при сборке и разборке химических установок.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	4.2 Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом, металлом и пластмассой. 2. Изготовление гнутых стеклянных трубок для установок. 3. Соблюдение техники безопасности при сборке и разборке химических установок.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 5 Овладение приемами техники безопасности при изготовлении нестандартных лабораторных приспособлений	5.1 Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом, металлом и пластмассой. 2. Изготовление гнутых стеклянных трубок для установок. 3. Изготовление пластиковых подставок для воронок при фильтровании.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	5.2 Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом, металлом и пластмассой. 2. Изготовление гнутых стеклянных трубок для установок. 3. Сверление отверстий в пробках.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 6 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи при химических ожогах	Содержание: 1. Изучение химических веществ, применение которых способно вызвать химический ожог. 2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при химических ожогах.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

Тема 7 Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи при вдыхании газов	<p>Содержание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение химических веществ и газов, способных вызвать отравления. 2. Овладение приемами оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшему при вдыхании газов. 	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 8 Техника безопасности при выполнении работ с электронагревательными приборами	<p>8.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила нагревания, сушки и прокаливания. 2. Техника безопасности при выполнении работ с сушильным шкафом. 3. Техника безопасности при выполнении работ с электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 4. Техника безопасности при выполнении прокаливания и спекания в муфельной печи. 	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	<p>8.2 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила нагревания, сушки и прокаливания. 2. Техника безопасности при выполнении работ с сушильным шкафом. 3. Техника безопасности при выполнении работ с электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 4. Техника безопасности при выполнении прокаливания и спекания в муфельной печи. 	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 9 Безопасное выполнение аналитических операций	<p>9.1 Содержание занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовить раствор. 2. Подобрать осадитель для этого раствора. 3. Получение осадка нужной структуры. 	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

	9.2 Содержание занятий: 1. Приготовить раствор с осадком. 2. Поместить пробирку с раствором в центрифугу. 3. После центрифугирования слить жидкую фазу, оставив осадок.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
Всего часов:		936	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной практики осуществляется при наличии лаборатории физико-химических методов анализа в КГБПОУ «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса» и предприятий/организаций, имеющих в своем составе лаборатории на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Оснащение: лаборатории физико-химических методов анализа в КГБПОУ «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»; оборудование и технологическое оснащение рабочих мест аналитической лаборатории ИАЦ БП и ГО КАУ ЗФ ПАО «ГМК «НН»:

Оборудование: шкаф вытяжной, стол лабораторный химический с надстройкой, установка для титрования, плита электрическая, насос вакуумный, муфельная печь, спектрометры: атомно-эмиссионный и атомно-абсорбционный, масс-спектрометр, дистиллятор.

Инструменты и приспособления: промывалки, штативы.

Средства обучения: посуда химическая стеклянная и фарфоровая, реактивы.

4.2 Учебно-методическое обеспечение

1 Перечень заданий по видам учебной практики.

2 Методические рекомендации по выполнению отдельных видов работ по учебной практике.

4.3 Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет ресурсов

Основные источники:

1. Основы аналитической химии. /Под ред. Золотова Ю. А., учебник – М.: 2015 г., - 314с

2. Основы аналитической химии. Практическое руководство. /Под ред. Золотова Ю. А., учебное пособие в 2-х книгах – М.: ВШ, 2015 г.,-514с.

3. Шапиро С. А., Гуревич Я. А. Аналитическая химия. – М.: ВШ, 2015 г-245с

4. Техника и технология лабораторных работ. Уч. пособие, ИЦ Академия, 2016 г., Гайдукова Б.М., Харитонов С.В,- 128стр.

5. Физико-химические методы анализа., Уч., Минск, БГТУ., 2015 г., А.Е. Соколовский, Е.В. Радион., - 128с

Дополнительные источники:

1. Технология аналитического контроля. Уч. пособие, ИЦ Академия, 2015г, Августинович И.В., Андрианова С.Ю., Орешенкова Е.Г. Переверзева Э.А., 192 стр

2. Практикум по качественному химическому полумикроанализу. Михалева М.В., Мартыненко Б.В. Уч. пособие, Дрофа, 2015г,- 238 с.

3. Петрова А.В. Охрана труда на производстве и в учебном процессе: Учебное пособие / А.В. Петрова, А.Д. Корощенко, Р.И. Айзман. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2015. – 189 с. – (Университетская серия)

Периодические издания по профессии:

Научно-прикладной журнал по аналитической химии и аналитическому контролю «Аналитика и контроль» № 1-2, том 12, 2008г.

Интернет-ресурсы:

1 [http //www.edu.ru](http://www.edu.ru) - Федеральный образовательный портал «Российское образование».

2 [http //him. 1september. ru.](http://him.1september.ru) - Газета «Химия»

3 [http //chemicsoft. chat. ru](http://chemicsoft.chat.ru) . - Программное обеспечение по химии.

4 <http://dic.academic.ru> - Химические методы анализа.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ/выполнения работ по видам профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения/практический опыт/профессиональные и общие компетенции в рамках ВПД)	Формы и методы контроля оценки результатов учебной практики
<ul style="list-style-type: none">- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;- подготавливать для анализа приборы и оборудование;	<ul style="list-style-type: none">- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
<ul style="list-style-type: none">- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;- определять концентрации растворов различными способами;- отбирать и готовить пробы к проведению анализов;	<ul style="list-style-type: none">- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
<ul style="list-style-type: none">- подготавливать пробу к анализам;	<ul style="list-style-type: none">- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной

<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа; - выполнять анализы в соответствии с методиками; 	<p>практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
<ul style="list-style-type: none"> - снимать показания приборов; - рассчитывать результаты измерений; - рассчитывать погрешность результата анализа; - оформлять протоколы анализа; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
<ul style="list-style-type: none"> - владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов; - пользоваться первичными средствами пожаротушения; - оказывать первую помощь пострадавшему; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике; - наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
<ul style="list-style-type: none"> - аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; - активность, инициативность реше- 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в

ния профессиональных задач;	процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - адекватность анализа рабочей ситуации; - адекватность самоконтроля при выполнении деятельности; - своевременность и целесообразность коррекции собственной деятельности; - ответственное отношение к выполнению работы и ее результатам; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - оперативность и самостоятельность в поиске информации; - целесообразность выбора источников информации; - определение основных положений, главной мысли содержания информации; - эффективное выполнение профессиональных задач с использованием найденной информации 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материалов для решения профессиональных задач; - правильность выбора и применения 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в

лицензионного программного обеспечения при оформлении документации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности	процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения своей роли в групповой деятельности; - аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм; – соблюдение принципов профессиональной этики; - соблюдение правил деловой культуры при общении с коллегами, руководством, клиентами; - успешность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства; 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;
<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность выбора военной специальности с учетом полученной профессии; - аргументированность и полнота высказываемых суждений о необходимости исполнения воинской обязанности; - соответствие уровня развития физических качеств возрасту; - полнота освоения основ военной службы 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики; - наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;

6 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета в последний день практики.

Форма проведения дифференцированного зачета – практическое выполнение конкретного индивидуального задания.

В результате освоения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проходит на участках (в лабораториях) в условиях производства в присутствии наставника и мастера производственного обучения.

Количество времени, отводимое на дифференцированный зачет по каждому профессиональному модулю – 6 часов. Задания на дифференцированный зачет разрабатываются мастером производственного обучения при согласовании наставника производственного обучения.

Содержание задания представлено в контрольно-оценочных материалах по профессиональным модулям профессии и может соответствовать одному или нескольким профессиональным модулям в зависимости от разряда выполняемых работ в период учебной практики.

Результаты прохождения учебной практики отражаются в журнале производственного обучения.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

ПМ. 01 Выбор химической посуды и подготовка ее к фильтрованию .
<i>Содержание задания:</i> 1. Выбор посуды для операции фильтрования. 2. Подготовка посуды к фильтрованию. 3. Проведение операции фильтрования. 4. Выпаривание фильтрата на электроплитке 5. Прокаливание фильтра в муфельной печи.
ПМ.02 Приготовление растворов.
<i>Содержание задания:</i> 1. Расчет навески вещества. 2. Растворение навески в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрывать и подписать раствор.
ПМ.03 Проведение титрования.
<i>Содержание задания:</i> 1. Разбивание ампулы с фиксажем. 2. Перенос рабочего раствора в бюретку для титрования. 3. Приготовление исследуемого раствора в колбе или хим. стакане. 4. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании.

5. Проверка оттитрованности по изменению окраски исследуемого раствора.
ПМ.04 Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа.
<p><i>Содержание задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить методику анализа. 2. Получение серии показателей при проведении анализа. 3. Произвести вычисления согласно методике анализа.
ПМ.05 Отработка навыков безопасной работы с аналитическим оборудованием.
<p><i>Содержание задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовить раствор с осадком. 2. Поместить пробирку с раствором в центрифугу. 3. После центрифугирования слить жидкую фазу, оставив осадок.