

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ 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 № 900 Минобрнауки Российской Федерации от «02» 08 2013г., в редакции от 25.03.2015г, 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 образовательном учреждении среднего профессионального образования (среднее специальное учебное заведение) «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 программы производственной практики.....	4
2	Результаты производственной практики.....	7
3	Структура и содержание производственной практики.....	11
4	Условия реализации программы производственной практики...	29
5	Контроль и оценка результатов производственной практики....	30
6	Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).....	34

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

## **1.1 Область применения программы**

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

## **1.2 Цели и задачи производственной практики**

Целью производственной практики является: формирование и развитие общих и профессиональных компетенций, комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по профессии Лаборант-аналитик;

– освоение современных технологий выполнения анализов на содержание различных металлов в рудах и горных породах;

адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности предприятий различных организационно-правовых форм (Аналитическая лаборатория ИАЦ БП и ГО КАУ ЗФ ПАО «ГМК «НН», ФГБНУ «НИИ сельского хозяйства и экологии Арктики»).

Целью преддипломной практики является углубление практического опыта обучающихся, совершенствование общих и профессиональных компетенций, проверка готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм.

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение работ, производимых на предприятии в процессе технологической подготовки производства;
- приобретение практических навыков разработки технологических процессов;
- изучение современных методов производства и контроля качества проводимых анализов;
- ознакомление с различными видами работ технологической подготовки производства;
- изучение применяемых на предприятии средств автоматизации и механизации;
- ознакомление со средствами автоматизации технологической подготовки производства;
- изучение методов расчета экономической эффективности технологического процесса выполнения анализов;
- ознакомление с мероприятиями по предотвращению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и мероприятий по охране окружающей среды.

### **1.3 Формы производственной практики**

Формой проведения производственной практики является лабораторная.

### **1.4 Место проведения производственной практики**

Местом проведения производственной практики на 3 курсе являются:

1. 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.
2. НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики), являющийся подразделением Российской академии наук.

### **1.5 Время проведения производственной практики**

3 курс - 6 семестр производственная практика по ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04, ПМ 05 проводится в течение 13 недель непрерывно на предприятиях на основе прямых договоров, заключаемых между НТПТиС и предприятиями, куда направляются обучающиеся, на отдельном рабочем месте при индивидуальном прикреплении обучающихся к квалифицированным рабочим.

На производственную практику по профессии Лаборант-аналитик  
Всего 468 часов.

На производственную практику (преддипломную)  
Всего 468 часов.

## **1.6 Количество часов на освоение рабочей программы производственной практики**

Всего **468** часов, в том числе:

В рамках освоения ПМ 01 – 96 часов,

В рамках освоения ПМ 02 – 96 часов,

В рамках освоения ПМ 03 – 96 часов,

В рамках освоения ПМ 04 – 96 часов,

В рамках освоения ПМ 05 – 84 часа.

На производственную практику по профессии Лаборант-аналитик

Всего 468 часов.

На производственную практику (преддипломную)

Всего 468 часов.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения практики</b>
ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользование лабораторной посудой различного назначения;</li> <li>- мытье и сушка химической посуды в соответствии с требованиями химического анализа;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности при работах со стеклянной химической посудой;</li> <li>- соблюдение требований техники безопасности при мытье и сушке стеклянной химической посуды;</li> </ul>
ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение требований техники безопасности при подготовке к работе приборов и оборудования;</li> <li>- сборка и разборка различных химических установок для проведения операций перегонки, получения газов и других;</li> </ul>
ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сборка узлов и систем установок для проведения операций перегонки, получения газов и других;</li> <li>- овладения способами и приемами проверки собранных установок на герметичность;</li> <li>- требования безопасности при проверке приборов и оборудования к работе;</li> </ul>
ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять расчеты для приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;</li> <li>- соблюдать требования техники безопасности при приготовлении растворов точной и приблизительной концентрации;</li> </ul>
ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять концентрации растворов различными способами;</li> <li>- производить замеры объемов, плотности растворов для определения концентрации;</li> </ul>
ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить отбор проб различного агрегатного состояния согласно методике анализа;</li> <li>- производить подготовку твердых проб к проведению анализа путем измельчения и растворения;</li> </ul>
ПК 3.1. Подготавливать пробу к анализам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять подготовку лабораторной пробы;</li> <li>- соблюдать требования техники безопасности при подготовке пробы физико-химическими методами;</li> </ul>
ПК 3.2. Устанавливать градуировочную хар-ку для хим-х и физ-хим-х методов анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать градуировочную характеристику для химических методов анализа;</li> <li>- устанавливать градуировочную характеристику для физико-химических методов анализа;</li> </ul>
ПК 3.3. Выполнять анализы в соответ-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить выполнение анализов в соответствии с методикой выполнения анализов;</li> </ul>

ствии с методиками.	- 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.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррек-	- адекватность анализа рабочей ситуации; - адекватность самоконтроля при выполнении деятельности; - своевременность и целесообразность коррекции собственной деятельности; - ответственное отношение к выполнению работы и

цию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	ее результатам;
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативность и самостоятельность в поиске информации;</li> <li>- целесообразность выбора источников информации;</li> <li>- определение основных положений, главной мысли содержания информации;</li> <li>- эффективное выполнение профессиональных задач с использованием найденной информации</li> </ul>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материалов для решения профессиональных задач;</li> <li>- правильность выбора и применения лицензионного программного обеспечения при оформлении документации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность выполнения своей роли в групповой деятельности;</li> <li>- аргументированное представление и отстаивание своего мнения с соблюдением этических норм;</li> <li>- соблюдение принципов профессиональной этики;</li> <li>- соблюдение правил деловой культуры при общении с коллегами, руководством, клиентами</li> <li>- успешность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями производственной практики и наставниками с производства;</li> </ul>
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельность выбора военной специальности с учетом полученной профессии;</li> <li>- аргументированность и полнота высказываемых суждений о необходимости исполнения воинской обязанности;</li> <li>- соответствие уровня развития физических качеств возрасту;</li> <li>- полнота освоения основ военной службы</li> </ul>

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план производственной практики

Код ПК, ОК	Код и наименования профессиональных модулей	Количество часов по ПМ	Наименования тем производственной 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	96		96
	Раздел 1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования.	96	Тема 1. Работа с нагревательными приборами.	12
			Тема 2 Подготовка инструментов и приспособлений для проведения анализов.	6
			Тема 3 Проверка исправности и герметичности химической посуды и оборудования.	6
			Тема 4 Сборка установок для синтеза.	6
			Тема 5 Мытье химической посуды всеми способами.	12
			Тема 6 Приготовление моющих растворов: «царской водки» и «хромовой смеси»	6
			Тема 7 Отбор и подготовка посуды и оборудования для проведения анализов.	6
			Тема 8 Сушка химической посуды.	6
			Тема 9 Работа на различном оборудовании: аналитических весах, рН-метре и т.д.	12
			Тема 10 Выполнение химических операций: фильтрования, выпаривания, сушки, прокаливания и т.д.	18
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				<b>6</b>
<b>Всего:</b>				<b>96</b>

ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации	96		96
	Раздел 1. Методы расчета и приготовления проб и растворов различной концентрации	96	Тема 1. Отбор аликвотных проб из приготовленных растворов.	6
			Тема 2. Приготовление рабочих растворов заданной концентрации.	6
			Тема 3. Приемы и методы пересчета концентраций растворов.	12
			Тема 4. Расчет объемов растворителя для приготовления растворов.	6
			Тема 5. Приемы и методы фильтрования приготовленных растворов.	12
			Тема 6. Расчет осадителя для получения осадка в растворе.	6
			Тема 7. Промывание осадка методом декантации.	6
			Тема 8. Ведение лабораторного журнала отбора проб.	6
			Тема 9. Приготовление стандартных растворов.	6
			Тема 10. Приготовление растворов кислоты и щелочи, их стандартизация.	6
			Тема 11. Приготовление стандартных растворов из фиксативов.	6
			Тема 12. Приготовление растворов определенной %-ной концентрации.	12
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				<b>6</b>
<b>Всего:</b>				<b>96</b>
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	ПМ 03. Выполнение качественных и количественных ана-	96		96

	<b>лизов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.</b>			
<b>Раздел 1. Технология выполнения химических и физико-химических анализов проб.</b>	<b>66</b>	Тема 1 Определение точки эквивалентности в процессе титрования.	6	
		Тема 2 Проведение сплавления двух и более веществ.	6	
		Тема 3 Проведение кислотно-основного титрования.	6	
		Тема 4 Метод «усреднения пробы»	6	
		Тема 5 Перевод пробы вещества в раствор	6	
		Тема 6 Выполнение важнейших аналитических операций.	6	
		Тема 7 Выполнение анализов в соответствии с методикой.	6	
		Тема 8 Соблюдение правил техники безопасности при работе с химическими реактивами.	6	
		Тема 9 Безопасное обращение с приборами и аналитическим оборудованием.	6	
		Тема 10 Ведение лабораторного журнала регистрации проб для анализов.	6	
		Тема 11 Определение конечной точки титрования.	6	
<b>Раздел 2. Подготовка проб к проведению спектрального и других оптических методов анализа.</b>	<b>30</b>	Тема 1. Наблюдение за проведением эмиссионного спектрального анализа.	6	
		Тема 2. Наблюдение за проведением анализа атомно-адсорбционным методом.	6	
		Тема 3. Наблюдение за проведением анализа масс-спектральным методом.	6	
		Тема 4. Снятие показаний с приборов и оборудования.	6	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>6</b>	

			<b>Всего:</b>	<b>96</b>
	<b>ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа.</b>	<b>96</b>		<b>96</b>
<b>ПК 4.1</b> <b>ПК 4.2</b> <b>ПК 4.3</b> <b>ПК 4.4</b>	<b>Раздел 1. Обработка и учет результатов химических анализов.</b>	<b>72</b>	Тема 1. Первичная обработка результатов анализа.	6
			Тема 2. Методы снятия показаний с различных приборов и оборудования	6
			Тема 3. Применение различных методов расчета в химическом анализе.	6
			Тема 4. Оформление протоколов результатов анализа.	6
			Тема 5. Использование справочных данных для расчетов результатов анализов	6
			Тема 6. Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа.	6
			Тема 7. Поверка лабораторного оборудования.	6
			Тема 8. Калибровка лабораторной посуды.	6
			Тема 9. Юстирование высокоточного лабораторного оборудования	6
			Тема 10. Ведение рабочего журнала лаборанта химического анализа	6
			Тема 11. Методы исключения промахов при выполнении анализов	6
			Тема 12. Проведение анализа и расчет погрешности по нему.	6
	<b>Раздел 2. Аналитический контроль на предприятии.</b>	<b>24</b>	Тема 1. Проведение предварительных испытаний для подготовки вещества к анализу.	6
Тема 2. Выполнение анализа с помощью стандартных образцов и реперов.			6	
Тема 3. Наблюдение за построением графиков титратором,			6	

			атомно-эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				<b>6</b>
<b>Всего:</b>				<b>96</b>
<b>ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3</b>	<b>ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.</b>	<b>84</b>		<b>84</b>
	<b>Раздел 1. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.</b>	<b>36</b>	Тема 1 Изучение влияния ПДК вредных веществ на здоровье человека.	6
			Тема 2 Отработка эвакуации при задымлении.	6
			Тема 3 Оказание первой (доврачебной) помощи при поражении током.	6
			Тема 4 Оказание первой (доврачебной) помощи при травме.	6
			Тема 5 Оказание первой (доврачебной) помощи при удушении.	6
			Тема 6 Оказание первой (доврачебной) помощи при ожогах.	6
	<b>Раздел 2. Техника безопасности на рабочем месте.</b>	<b>48</b>	Тема 1 Отработка навыков безопасной работы с химическими реактивами.	6
			Тема 2 Овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	12
			Тема 3 Отработка навыков безопасной работы с нагревательными приборами и стеклянной посудой.	12
			Тема 4 Отработка навыков безопасной работы с аналитическим оборудованием.	12
	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			

			<b>Всего:</b>	<b>84</b>
<b>Всего часов:</b>	<b>468</b>			<b>468</b>

### 3.2 Содержание производственной практики

Код и наименование профессиональных модулей и тем производственной практики	Содержание занятий	Объем часов	Коды формируемых компетенций (ОК. ПК)
1	2	3	4
<b>ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования</b>		<b>96</b>	
<b>Раздел 1 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования</b>		<b>96</b>	
Тема 1. Работа с нагревательными приборами.	1. ТБ при работе с нагревательными приборами. 2. Выполнение прокаливания в муфельной печи.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
	1. Осмотр шнура и заземления нагревательного прибора. 2. Выполнение выпаривания на электроплите.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 2 Подготовка инструментов и приспособлений для проведения анализов.	1. Изучение методики выполнения анализа. 2. Подготовка инструментов и приспособлений для проведения анализа.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 3. Проверка исправности и герметичности химической посуды и оборудования.	Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом и металлом при сборке. 2. Проверка собранной установки для синтеза на исправность и герметичность.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 4. Сборка установок для синтеза.	Содержание занятий: 1. Правила работы со стеклом и металлом при сборке. 2. Проверка собранной установки для синтеза на исправ-	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3

	ность и герметичность. 3. Выполнение синтеза органического вещества на собранной установке.		
Тема 5. Мытье химической посуды всеми способами.	Содержание занятий: 1. Мытье химической посуды механическим способом. 2. Мытье химической посуды химическим способом. 3. Приспособления для мытья химической посуды.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
	Содержание занятий: 1. Мытье химической посуды химическим способом. 2. Мытье химической посуды смешанным способом.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 6 Приготовление моющих растворов: «царской водки» и «хромовой смеси»	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 7 Отбор и подготовка посуды и оборудования для проведения анализов.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с методикой выполнения анализа. 2. Отбор химической посуды для анализа. 3. Подготовка необходимого оборудования для анализа.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 8. Сушка химической посуды.	Содержание занятий: 1. Виды сушки химической посуды. 2. Техника безопасности при работе с сушильным шкафом. 3. Сушка химической посуды горячим и холодным методом.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 9. Работа на различном оборудовании: аналитических весах, рН-метре	Содержание занятий: 1. Правила работы на аналитическом оборудовании. 2. Работа с рН- метром.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3

и т.д.	Содержание занятий: 1. Взятие навесок различных веществ. 2. Взвешивание вместе с тарой.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
Тема 10. Выполнение химических операций: фильтрация, выпаривания, сушки, прокаливания и т.д.	Содержание занятий: 1. Пользование сушильным шкафом при сушке химической посуды. 2. Пользование электроплиткой при нагревании и выпаривании растворов. 3. Прокаливание веществ в муфельной печи.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
	Содержание занятий: 1. Фильтрация горячих растворов. 2. Пользование электроплитой при нагревании и выпаривании растворов.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
	Содержание занятий: 1. Высушивание веществ в сушильном шкафу. 2. Выпаривание растворов до определенного объема и до солей на электроплите.	6	ПК1.1,1.2,1.3, ОК1,2,3
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации</b>			
<b>Раздел 1 Методы расчета и приготовления проб и растворов различной концентрации</b>		<b>96</b>	
Тема 1. Отбор аликвотных проб из приготовленных растворов.	Содержание занятий: 1. Приготовить раствор. 2. Закачать раствор в пипетку грушей. 3. Спуск аликвоты из пипетки в колбу.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2. Приготовление рабочих растворов заданной концентрации.	Содержание занятий: 1. Расчет навески реактива. 2. Растворение навески в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрывать и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

Тема 3. Приемы и методы пересчета концентраций растворов.	Содержание занятий: 1. Приготовить раствор %-ной концентрации. 2. Рассчитать количество добавленной воды. 3. Найти концентрацию и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	Содержание занятий: 1. Приготовить раствор молярной концентрации. 2. Рассчитать эквивалент. 3. Пересчитать концентрацию на нормальную.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4. Расчет объемов растворителя для приготовления растворов.	Содержание занятий: 1. Расчет объема растворителя. 2. Растворение навески 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 5. Приемы и методы фильтрования приготовленных растворов.	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
	Содержание занятий: 1. Приготовление растворов с осадком для фильтрования. 2. Фильтрование раствора с осадком с помощью колбы Бунзена и вакуумного насоса.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 6. Расчет осадителя для получения осадка в растворе.	Содержание занятий: 1. Расчет осадителя для получения осадка. 2. Получение осадка.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 7. Промывание осадка методом декантации.	Содержание занятий: 1. Приготовление растворов с осадком. 2. Промывание осадка от примесей методом декантации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 8. Ведение лабораторного журнала отбора проб.	Содержание занятий: 1. Разграфить журнал согласно инструкции. 2. Записывать виды проб, вес и время отбора в журнал.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6

Тема 9. Приготовление стандартных растворов.	Содержание занятий: 1. Расчет навески вещества. 2. Растворение навески в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрывать и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 10. Приготовление растворов кислоты и щелочи, их стандартизация.	Содержание занятий: 1. Расчет навесок кислоты и щелочи. 2. Растворение навесок в воде. 3. Перемешивание растворов и доведение до метки водой. 4. Титрование приготовленных растворов.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 11. Приготовление стандартных растворов из фиксаналов.	Содержание занятий: 1. Разбивание ампулы с фиксаналом. 2. Перенос содержимого ампулы в мерную колбу. 3. Доведение до метки растворителем. 4. Закрытие раствора пробкой. 5. Подписание названия раствора и его концентрации.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 12. Приготовление растворов определенной %-ной концентрации.	Содержание занятий: 1. Расчет навески вещества. 2. Растворение его в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрывать и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
	Содержание занятий: 1. Расчет навески вещества. 2. Растворение его в воде. 3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой. 4. Закрывать и подписать раствор.	6	ПК2.1,2.2,2.3, ОК1,2,3,5,6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>ПМ 03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических</b>		<b>96</b>	

<b>методов анализа</b>			
<b>Раздел 1 Технология выполнения химических и физико-химических анализов проб</b>		<b>66</b>	
Тема 1 Определение точки эквивалентности в процессе титрования.	Содержание занятий: 1. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании. 2. Проверка оттитрованности по изменению окраски исследуемого раствора.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Проведение сплавления двух и более веществ.	Содержание занятий: 1. Перенести вещество в тигель. 2. Добавить вещество для спекания в тигель и тщательно перемешать. 3. Поместить тигель в муфельную печь..	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Проведение кислотно-основного титрования.	Содержание занятий: 1. Разбивание ампулы с фиксалялом. 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.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Метод «усреднения пробы»	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 5 Перевод пробы вещества в раствор.	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

Тема 6 Выполнение важнейших аналитических операций.	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
Тема 7 Выполнение анализов в соответствии с методикой.	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
Тема 8 Соблюдение правил техники безопасности при работе с химическими реактивами.	Содержание занятий: 1. Получить химические реактивы для работы. 2. Выполнять все работы под вытяжкой. 3. Продукты работы тщательно утилизировать.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 9 Безопасное обращение с приборами и аналитическим оборудованием.	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. Соблюдение ТБ при работах с аналитическим оборудованием. Запись показания навески в рабочий журнал лаборанта химического анализа.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 10 Ведение лабораторного журнала регистрации проб для анализов.	Содержание занятий: 1. Разграфить и подписать журнал регистрации проб согласно инструкции. 2. Запись всех параметров пробы в графы журнала.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 11 Определение конечной точки титрования.	Содержание занятий: 1. Постепенный спуск рабочего раствора из бюретки в емкость с исследуемым раствором при перемешивании. 2. Определить конечную точку титрования (оттитрован-	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6

	ности) по изменению окраски исследуемого раствора.		
<b>Раздел 2 Подготовка проб к проведению спектрального и других оптических методов анализа</b>		<b>30</b>	
Тема 1. Наблюдение за проведением эмиссионного спектрального анализа.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с эмиссионным спектрографом. 2. Наблюдение за построением графиков эмиссионным спектрографом.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 2. Наблюдение за проведением анализа атомно-адсорбционным методом.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с методом атомной абсорбции. 2. Наблюдение за построением графиков атомным спектрографом.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 3. Наблюдение за проведением анализа масс-спектральным методом.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с масс-спектрографом. 2. Наблюдение за построением графиков масс-спектрографом.	6	ПК3.1,3.2,3.3, ОК1,2,3,5,6
Тема 4. Снятие показаний с приборов и оборудования.	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
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>Всего часов:</b>		<b>96</b>	
<b>ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа</b>		<b>96</b>	
<b>Раздел 1 Обработка и учет результатов химических анализов</b>		<b>72</b>	
Тема 1. Первичная обработка результатов анализа.	Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Проведение первичной обработки результатов анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 2. Методы снятия показаний с различных	Содержание занятий: 1. Закрепление бюретки в штативе.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6

приборов и оборудования	2. Заполнение бюретки рабочим раствором. 3. Установка отметки «0» на бюретке. 4. Правильность снятия показаний со шкалы бюретки при титровании.		
Тема 3. Применение различных методов расчета в химическом анализе.	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
Тема 4. 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
Тема 5. 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
Тема 6. Проведение необходимых расчетов в соответствии с методикой анализа.	Содержание занятий: 1. Изучить методику анализа. 2. Получение серии показателей при проведении анализа. 3. Произвести вычисления согласно методике анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 7. Поверка лабораторного оборудования.	Содержание занятий: 1. Изучить паспорт прибора. 2. Произвести поверку аналитических весов согласно сроков и приложенных к ним гирей.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 8. Калибровка лабораторной посуды.	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 9. Юстирование вы-	Содержание занятий:	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4

сокоточного лабораторного оборудования	1. Изучить паспорт прибора. 2. Произвести юстирование прибора перед работой.		ОК1,2,3,5,6
Тема 10. 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 11. Методы исключения промахов при выполнении анализов	Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Определение промахов и их исключение.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 12. Проведение анализа и расчет погрешности по нему.	Содержание занятий: 1. Получение серии показателей при проведении анализа. 2. Вычисление всех видов погрешностей по анализу	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
<b>Раздел 2 Аналитический контроль на предприятии</b>		<b>24</b>	
Тема 1. Проведение предварительных испытаний для подготовки вещества к анализу.	Содержание занятий: 1. Подготовить пробу твердого вещества. 2. Измельчить и высушить пробу согласно методике анализа.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 2. Выполнение анализа с помощью стандартных образцов и реперов.	Содержание занятий: 1. Изучить методику выполнения анализа. 2. Подготовить стандартные образцы для сравнения.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
Тема 3. Наблюдение за построением графиков титратором, атомно-эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом и титратором. 2. Наблюдение за построением графиков эмиссионным спектрографом, масс-спектрографом. 3. Наблюдение за построением графиков титратором.	6	ПК4.1,4.2,4.3,4.4 ОК1,2,3,5,6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	
<b>ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</b>		<b>84</b>	

<b>Раздел 1 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности</b>		<b>36</b>	
Тема 1 Изучение влияния ПДК вредных веществ на здоровье человека.	Содержание занятий: 1. Ознакомление с таблицей данных для ПДК разных веществ и газов. 2. Изучить влияние ПДК вредных веществ на здоровье человека.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 2 Отработка эвакуации при задымлении.	Содержание занятий: 1. Ознакомление со схемой эвакуации из помещения. 2. Изучить самые короткие пути эвакуации.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Оказание первой (доврачебной) помощи при поражении током.	Содержание занятий: 1. Изучить влияние эл. тока на организм человека. 2. Освоение приемов оказания первой (доврачебной) помощи при поражении током.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Оказание первой (доврачебной) помощи при травме.	Содержание занятий: 1. Изучить все виды травм, характерных для человека. 2. Освоение приемов оказания первой (доврачебной) помощи при травме.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 5 Оказание первой (доврачебной) помощи при удушении.	Содержание занятий: 1. Изучить все виды газов и их последствия для человека. 2. Освоение приемов оказания первой (доврачебной) помощи при удушении.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 6 Оказание первой (доврачебной) помощи при ожогах.	Содержание занятий: 1. Изучить все виды ожогов и их последствия для человека. 2. Освоение приемов оказания первой (доврачебной) помощи при ожогах.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
<b>Раздел 2 Техника безопасности на рабочем месте</b>		<b>48</b>	
Тема 1 Отработка навыков безопасной работы с хи-	Содержание занятий: 1. Приготовить раствор.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

мическими реактивами.	2. Подобрать осадитель для этого раствора. 3. Получение осадка нужной структуры.		
Тема 2 Овладение приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	Содержание занятий: 1. Получить химические реактивы для работы. 2. Выполнять все работы под вытяжкой. 3. Продукты работы тщательно утилизировать.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	Содержание занятий: 1. Отобрать и подготовить пробу. 2. Перевести пробу в раствор «мокрым» способом, растворяя в воде или кислотах.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 3 Отработка навыков безопасной работы с нагревательными приборами и стеклянной посудой.	Содержание занятий: 1. Приготовить раствор. 2. Нагреть раствор в фарфоровой чашке на плитке. 3. Техника безопасности при работах с электронагревательным оборудованием.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
	Содержание занятий: 1. Приготовить осадок. 2. Нагреть осадок в сушильном шкафу. 3. Техника безопасности при работах с электронагревательным оборудованием.	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6
Тема 4 Отработка навыков безопасной работы с аналитическим оборудованием.	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
	Содержание занятий: 1. Установка отметки «0» на табло аналитических весов. 2. Взятие навески реактива и правильность ее показаний на табло. 3. Соблюдение ТБ при работах с аналитическим оборудо-	6	ПК5.1,5.2,5.3 ОК1,2,3,5,6

	ванием.		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	
<b>Всего часов:</b>		<b>468</b>	

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы производственной практики осуществляется при наличии предприятий/организаций, имеющих в своем составе лаборатории на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Оснащение: 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 производственной практики.

2 Методические рекомендации по выполнению выпускных практических экзаменационных работ.

### **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, 2015г.,-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, 2016г., Гайдукова Б.М., Харитонов С.В,- 128 стр.

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

Дополнительные источники:

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

2. Практикум по качественному химическому полумикроанализу. М халева М.В., Мартыненко Б.В. Уч. пособие, Дрофа, 2015 г,- 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, 2008 г.

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 //chemisoft.chat.ru](http://chemisoft.chat.ru) . - Программное обеспечение по химии.

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

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов производственной 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 производственной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения/практический опыт/профессиональные и общие компетенции в рамках ВПД)</b>	<b>Формы и методы контроля оценки результатов учебной/производственной практики</b>
- пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;	- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;
- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;	- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;
- подготавливать для анализа приборы и оборудование;	- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;</li> <li>- определять концентрации растворов различными способами;</li> <li>- отбирать и готовить пробы к проведению анализов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготавливать пробу к анализам;</li> <li>- устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа;</li> <li>- выполнять анализы в соответствии с методиками;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- снимать показания приборов;</li> <li>- рассчитывать результаты измерений;</li> <li>- рассчитывать погрешность результата анализа;</li> <li>- оформлять протоколы анализа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов;</li> <li>- пользоваться первичными средствами пожаротушения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- оказывать первую помощь пострадавшему;</li> </ul>	<p>практического задания на производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением и оценка результатов выполнения практического задания на производственной практике;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;</li> <li>- активность, инициативность решения профессиональных задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач, исходя из цели и способов её достижения, определенных руководителем;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватность анализа рабочей ситуации;</li> <li>- адекватность самоконтроля при выполнении деятельности;</li> <li>- своевременность и целесообразность коррекции собственной деятельности;</li> <li>- ответственное отношение к выполнению работы и ее результатам;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперативность и самостоятельность в поиске информации;</li> <li>- целесообразность выбора источников информации;</li> <li>- определение основных положений, главной мысли содержания информации;</li> <li>- эффективное выполнение профессиональных задач с использованием найденной информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материа-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;</li> </ul>

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

В период прохождения производственной практики обучающиеся выполняют выпускную практическую квалификационную работу. Задание ВПКР соответствует содержанию следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования;

- ПМ.02 Приготовление проб и растворов различной концентрации;  
 ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;  
 ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа;  
 ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

## 6 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

В результате освоения производственной 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 производственной практики.

Результаты прохождения производственной практики отражаются в дневнике и производственной характеристике обучающегося.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

<p><b>ПМ. 01 Выбор химической посуды и подготовка ее к фильтрованию .</b></p> <p><i>Содержание задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор посуды для операции фильтрования.</li> <li>2. Подготовка посуды к фильтрованию.</li> <li>3. Проведение операции фильтрования.</li> <li>4. Выпаривание фильтрата на электроплитке</li> <li>5. Прокаливание фильтра в муфельной печи.</li> </ol>
<p><b>ПМ.02 Приготовление стандартных растворов.</b></p> <p><i>Содержание задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет навески вещества.</li> <li>2. Растворение навески в воде.</li> <li>3. Перемешивание раствора и доведение до метки водой.</li> <li>4. Закрывать и подписать раствор.</li> </ol>
<p><b>ПМ.03 Проведение кислотно-основного титрования.</b></p>

*Содержание задания:*

1. Разбивание ампулы с фиксаналом.
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.**

*Содержание задания:*

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.**

*Содержание задания:*

1. Приготовить раствор с осадком.
2. Поместить пробирку с раствором в центрифугу.
3. После центрифугирования слить жидкую фазу, оставив осадок