

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
политехнического профиля
Протокол № 1 от «28» 09 2015 г.
Председатель МК Т.Н. Прокопьева
/Прокопьева Т.Н./

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»
Осипов Л.А.
« » 20 г.



СОГЛАСОВАНО

Н.А. Вилкова

УП.00 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии среднего профессионального образования

19.01.02 Лаборант аналитик

Череповец,
2015

Программа учебной и производственной практики разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по профессии
среднего профессионального образования

19.01.02 Лаборант – аналитик

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Череповецкий технологический
колледж» город Череповец, Вологодская область

Разработчик:

Халваши Светлана Алексеевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной и производственной практики является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 19.01.02 Лаборант – аналитик

в части освоения квалификаций:

- лаборант химического анализа – 4 разряд;
- лаборант спектрального анализа – 4 разряд;

и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа.
2. Приготовление проб и растворов различной концентрации.
3. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.
4. Обработка и оформление результатов анализа.
5. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

Цель учебной практики: формирование у обучающихся первичных практических умений, опыта профессиональной деятельности в рамках освоения профессиональных модулей, предусмотренных ФГОС СПО по профессии 19.01.02 Лаборант – аналитик.

Целью производственной практики является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в условиях реального производства.

Программа практики является составной частью профессиональных модулей:

- ПМ.01 «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»;
- ПМ.02 «Приготовление 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».

Программа учебной и производственной практики разрабатывалась в соответствии с:

1. ФГОС СПО по профессии 19.01.02 Лаборант аналитик (Приказ Минобрнауки России от 02.08.2013 г. № 900);
2. Рабочим учебным планом образовательной организации БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»;
3. Рабочей программой профессиональных модулей.

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

- лаборант химического анализа

- лаборант спектрального анализа для обучающихся на основе среднего (полного) общего образования без опыта работы. Подготовки и переподготовки рабочих по профессии

- лаборант химического анализа;

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

1.2. Требования к результатам учебной и производственной практик

В результате прохождения учебной и производственной практик по ВПД обучающийся должен освоить соответствующие профессиональные компетенции:

№	Вид профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональный модуль	Профессиональные компетенции (ПК)
1.	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа	ПМ.01 «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования»;	ПК.1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа; ПК.1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов; ПК.1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.
2.	Приготовление проб и растворов различной концентрации	ПМ.02 «Приготовление растворов различной концентрации»	ПК.2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации. ПК.2.2. Определять концентрации растворов различными способами. ПК.2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализа.
3.	Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических	ПМ.03 «Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-	ПК.3.1. Подготавливать пробу к анализам. ПК.3.2. Устанавливать градуировочную характеристику для химических и физико-химических методов анализа. ПК.3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.

	методов анализа.	химических методов анализа»	
4.	Обработка и оформление результатов анализа	ПМ.04 «Обработка и оформление результатов анализа»	ПК.4.1. Снимать показания приборов. ПК.4.2. Рассчитывать результатов измерений. ПК.4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа. ПК.4.4. Оформлять протоколы анализа.
5.	Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности	ПМ.05 «Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности»	ПК.5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов. ПК.5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения. ПК.5.3. Оказывать первую помощь пострадавшему.

В процессе прохождения учебной и производственной практик продолжается формирование общих компетенций обучающихся:

ОК 1.	Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.
ОК 2.	Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, несение ответственности за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществление поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использование информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК. 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.3. Форма контроля

В процессе учебной и производственной практик мастером производственного обучения осуществляется текущий контроль над результатами освоения практических умений, приобретения опыта профессиональной деятельности. Итоговой формой контроля является:

- учебная практика – дифференцированный зачет;
- производственная практика – дифференцированный зачет.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной и производственной практик

Всего 1404 часа, в том числе

В рамках освоения ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования:

учебная практика **36** часов.

В рамках освоения ПМ.02 Приготовление растворов различной концентрации:

учебная практика **144** часа.

В рамках освоения ПМ.03 Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

учебная практика в лаборатории колледжа **36** часов;

учебная практика в производственных лабораториях **252** часа;

производственная практика **288** часа;

всего: учебной практики – **288** часов; производственной практики – **288** часов.

всего часов: **576** часов.

В рамках освоения ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа

производственная практика **540** часов;

В рамках освоения ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности

производственная практика **108** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план учебной и производственной практик

№ разде ла	Наименование ПМ	№ тем ы	Наименование темы	Количес тво часов	
Учебная практика в лабораториях колледжа					
1	ПМ.01. Подготовка химической посуды, приборов и оборудования	1	Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность в учебной лаборатории	6	
		2	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	28	
		3	Дифференцированный зачет.	2	
			По ПМ.01	36	
2	ПМ.02. Приготовление растворов различной концентрации.	4	Инструктаж по ТБ. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	72	
по ПМ 02				72	
Итого за 1 курс 2 семестр				108	
ВСЕГО за 1 курс				108	
2	ПМ.02. Приготовление растворов различной концентрации. (продолжение)	5	Инструктаж по ТБ. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	72	
3	ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико- химических методов анализа.	6	Инструктаж по охране труда и технике безопасности.	6	
		7	Технологии выполнения качественных анализов.	30	
Итого за 2 курс 3 семестр				108	

Учебная и производственная практика на предприятии					
	ПМ.05.Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.	8	Охрана труда и техника безопасности в производственных лабораториях	36	
	ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.	9	Технология выполнения количественных анализов гравиметрическими и титриметрическими методами	108	
	ПМ.04. Обработка и оформление результатов анализа	10	Обработка и учет химических анализов	72	
			Итого за 2 курс 4 семестр	216	
	ПМ.05.Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.	11	Правила техники безопасности, промышленной санитарии, электро- и пожаробезопасность Дифференцированный зачет	64 6	

	ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применение химических и физико- химических методов анализа (продолжение)	12	Технология выполнения анализов физико-химическими методами	144	
	ПМ.04. Обработка и оформление результатов анализа.	13	Измерение аналитического сигнала. Снятие показаний с прибора. Сведение к минимуму аналитического сигнала фона. Расчет результатов измерений согласно методикам выполнения анализа.	180	
			Итого 3 курс 5 семестр	396	
	ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применение химических и физико- химических методов анализа (продолжение)	14	Выполнение технического анализа	288	
	ПМ.04. Обработка и оформление результатов анализа.	15	Снятие показаний с прибора. Расчет результатов измерения согласно методикам выполнения анализа. Оформление результатов измерений.	288	
			Итого 3 курс 6 семестр	576	
			Итого за 3 года	1404	

2.2. Содержание обучения по учебной и производственной практикам

Перспективно – тематический план учебной и производственной практики

№ темы	№ подтемы	Наименование темы	Кол-во часов на тему	Кол-во часов на подтему	Уровень усвоения
ПМ.01. Подготовка химической посуды, приборов и оборудования					
1	1.1	Инструктаж по технике безопасности при выполнении работ в химической лаборатории. Правила работы с ядовитыми, вредными, пожаро-и взрывоопасными веществами. Оказание первой медицинской помощи. Ведение лабораторного журнала.		6	2
	1.2	Техника мытья и сушки лабораторной посуды. Способы мытья посуды. Моющие средства. Способы сушки. Проверка посуды на чистоту.		6	2
	1.3	Способы очистки веществ. Подготовка лабораторной посуды и оборудования для: фильтрования, перегонки.		6	2
	1.4	Подготовка лабораторной посуды и оборудования для: экстракции, возгонки.		6	2
	1.5	Обучение основам стеклодувного дела. Работа с пробками.		6	2
	1.6	Весы и взвешивание. Устройство, установка теххимических и аналитических весов. Дифференцированный зачет.		6	2
		Итого:	36		
ПМ 02 Приготовление растворов различной концентрации					
2	2.1	Инструктаж по ТБ и ОТ. Отбор и подготовка проб жидкостей. Переведение вещества в раствор.		12	2
	2.2	Отбор и подготовка проб твердых материалов. Перемешивание материалов. Сокращение проб квартованием.		6	2
	2.3	Отбор и подготовка проб металлов, чугуна, шлака.		6	2
	2.4	Приготовление растворов по точной навеске.		6	2
	2.5	Приготовление растворов по неточной навеске.		6	2

	2.6	Приготовление растворов кислотно-основных индикаторов.		6	2
	2.7	Приготовление растворов специфических индикаторов.		6	2
	2.8	Приготовление растворов окислительно-восстановительных индикаторов.		6	2
	2.9	Приготовление растворов из фиксоналов.		6	2
	2.10	Приготовление буферных растворов. Дифференцированный зачет.		6	2
		Итого:	72		
		Итого за 1 курс 2 семестр	108		
ПМ. 02 Приготовление растворов различной концентрации				72 часа	
3	3.1	Приготовление растворов солей с массовой долей растворенного вещества.		6	2
	3.2	Приготовление растворов солей путем разбавления.		6	2
	3.3	Приготовление растворов из твердых веществ по точной навеске, расчет титра.		6	2
	3.4	Приготовление растворов из твердых веществ с молярной концентрацией эквивалентов, расчет титра.		6	2
	3.5	Приготовление растворов из фиксоналов. Расчет молярной концентрации и эквивалентов.		6	2
	3.6	Приготовление растворов щелочи с молярной концентрацией 0,1 моль/ куб.дм		6	2
	3.7	Приготовление раствора серной кислоты с молярной концентрацией из более концентрированного раствора.		6	2
	3.8	Стандартизация раствора серной кислоты по стандартному раствору щелочи.		6	2
	3.9	Приготовление рабочего раствора бромата калия с молярной концентрацией эквивалента.		6	2
	3.10	Приготовление фиксоналов для стандартизации.		6	2
	3.11	Проведение стандартизации приготовленного раствора.		6	2
	3.12	Приготовление рабочего раствора бихромата калия с молярной концентрацией эквивалента. Дифференцированный зачет.		6	2
ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа					36
4	4.1	Инструктаж по охране труда и технике безопасности.		6	2

	4.2	Систематический анализ смеси катионов шести аналитических групп.		6	2
	4.3	Систематический анализ смеси анионов трех аналитических групп.		6	2
	4.4	Перевод проб в растворенное состояние.		6	2
	4.5	Анализ неизвестного вещества.		6	2
	4.6	Проверочная работа по технологии выполнения качественных анализов.		6	2
Итого за 2 курс 3 семестр			108		
ПМ.05 Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности.					
			36		
5	5.1	Вводный инструктаж. Виды инструктажей. Маршрут следования по территории предприятия.		6	2
	5.2	Инструктаж на рабочем месте. Изучение инструкций по ОТ и ТБ для работающих в лаборатории. Соблюдение требований ОТ и ТБ при работе с химическими реактивами, со стеклянной химической посудой, электроприборами, баллонами со сжатыми газами, с огне- и взрывоопасными веществами.		6	2
	5.3	Изучение нормативной документации на загрязнение окружающей среды (воды, воздуха, почвы). ПДК загрязняющих веществ. Влияние на здоровье человека.		6	
	5.4	Использование спец. одежды и средств индивидуальной защиты, а так же первичных средств пожаротушения. Выполнение аналитических операций в вытяжных шкафах.		6	2
	5.5	Утилизация использованных растворов и реактивов. Способы регенерации химических реактивов. Сдача химических реактивов на склад. Соблюдение условий хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.		6	2
	5.6	Комплектация медицинской аптечки в лаборатории. Её использование при оказании первой помощи. Понятие несчастного случая и профессионального заболевания.		6	2
		Итого:	36		
ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.					
6	6.1.	Изучение общей инструкции для работающих на предприятии, для		12	2

		сотрудников лабораторий химического и спектрального анализа.			
	6.2.	Знакомство с лабораторией, рабочим местом, приборами и оборудованием		12	2
	6.3.	Виды продукции, сырья, и материалов, поступающих в лабораторию. Отбор и подготовка проб.		12	2
	6.4.	Изучение методик проведения анализов.		18	2
	6.5.	Гравиметрические методы определения влажности, зольности, сухого остатка, выхода летучих остатков при прокаливании.		24	2
	6.6	Титриметрические методы определения жесткости, щелочности, кислотности, хлоридов, взвешенных веществ, растворенного кислорода.		30	
		Итого:	108		
ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа					
	7.1.	Определение физических параметров анализируемых веществ. Определение температуры плавления. Определение температуры кипения.		18	2
	7.2.	Обработка результатов гравиметрических определений влажности, зольности, сухого остатка, выхода летучих, остатка при прокаливании. Расчет навесок.		18	2
	7.3.	Обработка результатов титриметрических методов определения жесткости, щелочности, кислотности, хлоридов, взвешенных веществ, растворенного кислорода.		18	2
	7.4.	Оформление результатов анализов.		18	2
		Итого:	72		
		Итого за 2 курс 4 семестр	216		
ПМ.05. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности					
8	8.1	Повторный инструктаж по ОТ и ТБ на рабочих местах в лабораториях предприятий.		12	3
	8.2	Электробезопасность в лабораториях химического и спектрального анализа: - источники опасности; -действие электр. тока на человека; -защита от поражения электр. током -безопасная эксплуатация приборов ФХМА.		12	3
	8.3	Пожарная безопасность. Причины возникновения, средства пожаротушения, обязанности и действия персонала при возникновение пожара.		18	3

	8.4	Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве		12	3
	8.5	Производственная санитария. Вредные опасные факторы, ПДК вредных веществ в помещении, СИЗ.		12	3
	8.6	Дифференцированный зачет		6	3
		Итого	72		
	ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.				
9	9.1.	Определение физических параметров анализируемых веществ. Определение температуры плавления веществ. Определение температуры кипения веществ.		18	2
	9.2	Определение углерода и серы в материалах на анализаторе. Принцип работы инфракрасной ячейки анализатора. Включение прибора в работу. Выполнение измерения. Отключение прибора. Правила электро- и пожарной безопасности при эксплуатации прибора.		18	2
	9.3.	Анализатор определения газов (кислорода и азота) в металлах. Принципиальная схема газового потока. Включение прибора в работу. Выполнение измерения. Отключение прибора. Правила электро- и пожарной безопасности при эксплуатации прибора.		18	2
	9.4.	Спектрофотометр. Принцип работы. Оптическая схема. Выполнение измерений. Определение меди, железа, кремниевой кислоты, фосфатов в промышленных водах.		18	2
	9.5.	Колориметры фотоэлектрические концентрационные. Принцип работы. Оптическая схема. Выполнение измерений. Определение меди, железа, кремниевой кислоты, фосфатов в промышленных водах.		18	2
	9.6.	Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Виды спектрометров. Принцип действия. Оптические схемы. Выполнение измерений.		18	2
	9.7.	Потенциометрия. Ионометры и рН-метры. Принцип действия. Ионоселективные электроды. Выполнение измерений.		18	2

	9.8	Хроматографический газовый анализ. Сущность метода, принципиальная схема хроматографа. Основные узлы прибора.		18	2
		Итого:	144	144	
ПМ.04. Обработка и оформление результатов анализа.					
10	10.1	Расчет результатов измерений согласно методикам выполнения анализа. Анализ государственных стандартов образцов и стандартных образцов предприятия.		12	2
10	10.2	Измерение аналитического сигнала. Снятие показаний с прибора. Сведение к минимуму аналитического сигнала фона. расчет результатов измерения согласно методикам выполнения анализа.		12	2
	10.3	Обработка и оформление результатов анализа определения углерода и серы в материалах.		24	2
	10.4	Обработка и оформление результатов анализа определения газов (кислорода и азота) в металлах.		24	2
	10.5	Оформление результатов измерений на спектрофотометре.		24	2
	10.6	Оформление результатов измерений на колориметрах.		24	2
	10.7	Оформление результатов измерений полученных на спектрометрах.		24	2
	10.8	Оформление результатов измерений на ионометрах и pH-метрах.		18	2
	10.9	Оформление результатов измерений на хроматографах.		18	2
		итого	180		
		Итого з кур 5 семестр	396		
ПМ.03. Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.					
11	11.1	Анализ воды. Отбор проб. Определение общей жесткости и щелочности воды, содержание хлоридов и кислорода, сухого остатка. Измерение pH в различных водах. Определение взвешенных веществ, нефтепродуктов, окисляемости. Определение ионов в воде (нитратов, сульфатов, аммония, фосфатов, фторидов).		30	2
	11.2	Анализ газов. Приготовление поглотительных растворов и заполнение поглотительных пипеток. Отбор проб		30	2

		газов. Подготовка газоанализатора ВТИ-2 к анализу. Анализ воздушной среды на предприятии.			
	11.3	Анализ твердого топлива. Подготовка проб угля и кокса для анализа. Определение содержания влаги, зольности, серы в топливе.		18	2
	11.4	Анализ смазочных масел. Определение воды, плотности, кинематической вязкости, температуры вспышки, воспламенения, кислотного числа.		30	2
	11.5	Анализ электролитов (травильных растворов). Определение содержания серной кислоты, щелочи, железного купороса. Анализ электролитов при цинковании. Количественное определение цинка в образцах. Определение содержания хрома VI и хрома III в ваннах.		30	2
	11.6	Анализ металлов и сплавов. Подготовка проб металлов. Определение содержания углерода и серы методом инфракрасной спектроскопии. Определение марганца хрома, никеля в легированных сталях. Спектральный анализ чугунов и сталей на квантометрах методом атомно-эмиссионной спектроскопии.		30	2
	11.7	Анализ минеральных руд и карбонатных пород. Подготовка к анализу. Определение содержания железа в руде. Определение кальция, магния и кремниевой кислоты в известняке.		30	2
	11.8	Технический анализ органических веществ. Фенольных вод. Контроль за работой биохимической установки. Определение бензола и аммиака в коксовом газе. Анализ фенолятов.		30	2
	11.9	Самостоятельное выполнение работ на рабочих местах производственных лабораторий.		60	3
			288		
ПМ.04. Обработка и оформление результатов анализа					
12.	12.1	Расчет результатов измерений согласно методикам выполнения анализа.		12	
	12.2	Анализ государственных стандартов образцов и стандартных образцов предприятия.		12	2

	12.3	Анализ воды. Обработка и оформление результатов.		24	2
	12.4	Анализ газов. Обработка и оформление результатов.		24	2
	12.5	Анализ твердого топлива. Обработка и оформление результатов.		18	2
	12.6	Анализ смазочных масел. Обработка и оформление результатов.		18	2
	12.7	Анализ электролитов. Обработка и оформление результатов.		24	2
	12.8	Анализ металлов и сплавов. Обработка и оформление результатов.		24	2
	12.9	Анализ минеральных руд и карбонатных пород. Обработка и оформление результатов.		18	2
	12.10	Технический анализ органических веществ. Обработка и оформление результатов.		18	2
	12.11	Сравнение абсолютного расхождения результатов анализа с пределом повторяемости.		12	2
	12.12	Оценка точности результатов измерений ГСО и СОП и сравнение с нормативом контроля погрешности, КТ		12	2
	12.13	Контроль приемлемости результатов измерения полученных в условиях воспроизводимости.		12	2
	12.14	Самостоятельное выполнение работ на рабочих местах производственных лабораторий.		60	3
		итого	288		
		Всего за третий курс :	972		
Общее кол-во часов практики:			1404		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика по профессии «Лаборант – аналитик» проводится в лабораториях колледжа:

- аналитической химии;
- физической и коллоидной химии;
- физико – химических методов анализа.

Характеристика рабочего места обучающегося в лабораториях колледжа

Место проведения работ	Оборудование	Наименование работ	Разряд работ
Лаборатория физической и коллоидной химии;	<u>Оборудование:</u> - лабораторные столы, - вытяжные шкафы, - шкафы для посуды, - аналитические весы, - сушильный шкаф, - муфельная печь. <u>Приспособления:</u> - химическая посуда общего, специального назначения, мерная посуда; фарфоровая посуда;	1. Мытье и сушка лабораторной химической посуды; 2. Методы очистки химических веществ. Сборка установок отработка методов очистки; 3. Основы стеклотрубопроводного дела. Работа с пробками; 4. Устройство, правила установки и взвешивание на аналитических весах ВЛР-200; 5. Техника взвешивания на аналитических весах; 6. Отбор и подготовка проб твердых материалов и жидкостей для анализа; 7. Приготовление растворов с молярной концентрацией и молярной концентрацией эквивалентов. Стандартизация этих растворов.	2
Лаборатория аналитической химии	- металлическое оборудование. - разновесы;	1. Гравиметрический анализ: - определение влажности каменноугольного кокса; - определение зольности кокса; - определение сульфат ионов методом осаждения 2. Титриметрический анализ: - определение щелочи в растворе; - анализ тех. кислоты; - анализ соли Мора перманганатометрическим методом; - иодометрические определения восстановителей и окислителей;	3

		-компексонометрические определения ионов металлов в воде.	
Лаборатория физико – химических методов анализа	<u>Оборудование:</u> колориметр Ланге; приборы для визуальной колориметрии.	Фотометрические определения ионов меди в растворах методами: - градуировочного графика; -сравнения; -добавок.	3

Учебная и производственная практика по профессии «Лаборант – аналитик» проводится в производственных лабораториях ПАО «Северсталь».

Характеристика рабочего места обучающегося в производственных лабораториях ПАО «Северсталь», ОАО «Северсталь Метиз», завода КПД.

Место проведения работ	Оборудование	Наименование работ	Разряд работ
Лаборатория стали	Спектральные, эмиссионные, рентгеновские приборы	Определение качественного и количественного состава стали и сплавов.	4-5
Лаборатория ОТК	Спектральные, эмиссионные, рентгеновские приборы	Определение качественного и количественного состава стали и сплавов.	4-5
Лаборатория чугуна	Анализаторы CS-800; ON-900, фотометры различных модификаций	Определение углерода, серы и азота в чугунах . Химический анализ железной руды, карбонатных пород.	4-5
Центральная аналитическая лаборатория.	Нагревательные плиты, муфельные печи, спектрофотометры, колориметры, атомно-абсорбционный спектрометр.	Определение примесей (SI,P,Fe) в цветных металлах, (Mn ,Si ,Ni) в черных металлах. Определение выхода летучих веществ.	4
Лаборатория завода КПД	Кондуктометр, иономеры, концентрационные колориметры.	Определение общего солесодержания воды, конденсата, пара, определение рН, определение ионов железа, меди , фосфатов.	4
Лаборатория теплосилового цеха	Сушильные шкафы, аналитические весы,иономеры.	Определение взвешенных веществ, растворенного кислорода, определение рН, жесткости, щелочности , кислотности воды.	4
Коксохимическая лаборатория	Иономеры, спектрофотометры,	Определение фенолов и роданидов в сточных водах,	4

	сушильные шкафы, установки для отгонки веществ.	нефтепродуктов гравиметрическим методом.	
--	---	---	--

3.2. Информационное обеспечение обучения

Электронный ресурс Книги по химии

<http://booksonchemistry.com/index.php?id1=1>

Химический анализ в металлургии

Автор: Коростелев П.П.

Издательство: М.: Металлургия

Год издания: 1988

<http://booksonchemistry.com/index.php?author=korostelevpp&book=1988&category=metalurgiya&id1=3>

Дополнительные источники:

1. Методические пособия по технике лабораторных и практических работ.
2. Методические пособия по приготовлению растворов и их стандартизации.
3. Технические паспорта на приборы и оборудование;
4. Коростелев П.П. Химический анализ в черной металлургии.-М.: Металлургия, 1988
5. Инструкции по технике безопасности ПАО «Северсталь», 2015 г.

Дополнительные Интернет-источники:

- 1.<http://www.laborant.su>
- 2.<http://www.himikatus.ru>
- 3.<http://www.nalkho.com>

3.3. Общие требования к организации учебной и производственной практик

Учебная практика по профессиональным модулям ПМ.01, ПМ.02, ПМ.03, ПМ.05 проводится в лабораториях колледжа. Изучение материала по профессиональному модулю ПМ.01 следует начинать с темы «Виды химической посуды и химических реактивов», по ПМ.02. – «Классификация растворов и способов выражения их концентрации»; по ПМ.03. – «Качественный анализ»; по ПМ.04. – «Основы метрологии»; по ПМ.05. – «Безопасность труда при эксплуатации общезаводского и лабораторного оборудования». В рамках учебной практики мастером производственного обучения проводятся лабораторные работы, характер, содержание и сложность которых обеспечивает освоение обучающимися техникума соответствующих профессиональных компетенций. В пределах часов, отведенных учебным планом на учебную практику, мастер производственного обучения вправе варьировать порядок изучения подтем, если это

целесообразно и обеспечивает более высокое качество подготовки выпускника.

Производственная практика проходит на рабочих местах в лабораториях ПАО «Северсталь», других предприятий города.

По результатам прохождения производственной практики, обучающиеся сдают зачет, в рамках которого выполняют зачетную проверочную работу. Мастер производственного обучения предварительно составляет перечни учебно-производственных работ.

По окончании изучения данных профессиональных модулей, обучающиеся проводится экзамен квалификационный.

Уровень квалификации по профессии присваивается в совокупности после освоения профессиональных модулей:

- ПМ.01. “Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования”,
- ПМ.02. “Приготовление 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”, которые обеспечивают освоение всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных стандартом СПО по профессии 19.01.02 Лаборант - аналитик.

В процессе государственной итоговой аттестации обучающиеся выполняют на рабочих местах выпускную практическую квалификационную работу.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК (ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания о видах, назначении и правилах работы с лабораторной посудой, приборами и оборудованием; - обоснованный выбор и правильное использование лабораторной посуды в соответствии с методикой проведения анализов; 	<i>Текущий контроль:</i> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике; <i>Промежуточный контроль:</i> <ul style="list-style-type: none"> - практическая зачетная работа; - ДЗ по МДК;
ПК.1.2. Мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания о способах мытья и сушки лабораторной посуды в соответствии с требованиями химического анализа, способах подготовки растворов для мытья посуды; - выполнение мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями методики проведения анализа и требованиями техники безопасности. 	
ПК.1.3. Выбирать приборы и оборудования для проведения анализов	<ul style="list-style-type: none"> - точное представление об используемом оборудовании, приборах, используемых при проведении анализов; - осуществление точного выбора приборов и оборудования для проведения фильтрования под вакуумом, при атмосферном давлении, возгонки, дистилляции, экстракции, перекристаллизации. 	
ПК.1.4. Подготавливать для анализа приборы и оборудование	- правильная подготовка и сборка лабораторных установок для анализов и синтезов	
ПК.1.5. Подготавливать к работе основное и вспомогательное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - проверка и подготовка к работе электронагревательных приборов: водяных и песочных бань, колбонагревателей, сушильных шкафов и муфельных печей - проверка и настройка аналитических и техно-химических весов 	

ПК.2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	<ul style="list-style-type: none"> - Получение растворов указанной концентрации путем смешивания растворов различной концентрации; смешивание растворов по правилу “Креста”; - правильное приготовление растворов с массовой концентрацией, выраженной в процентах, молярной концентрацией, молярной концентрацией эквивалента, моляльной концентрации в соответствии с методиками и выполнением правил безопасной работы 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике; <p><i>Промежуточный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическая зачетная работа; - ДЗ по МДК; - экзамен <p>квалификационный</p>
ПК.2.2. Определять концентрации растворов различными способами.	<ul style="list-style-type: none"> - точное установление титра и концентрации растворов методом пипетирования и отдельных навесок, титрованием; - точное определение и измерение плотности приготовленных растворов с помощью ареометров; 	
ПК.2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	<ul style="list-style-type: none"> - правильный отбор и подготовка жидких проб для проведения анализов: растворов кислот и щелочей, железного купороса, исходных вод и химически-очищенных вод, конденсатов, сточных вод, питательной воды в соответствии с требованиями методики проведения анализа 	
ПК.3.1. Подготавливать пробу к анализам.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания видов, способов и техники выполнения отбора проб, требований, предъявляемых к их качеству; - правильность выбора оборудования для проведения отбора проб в соответствии с выбранной методикой анализа; - точность подготовки пробы к анализу в соответствии с методикой его проведения и правильное оформление необходимой документации. 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <p>Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике.</p> <p><i>Промежуточный контроль:</i> зачет по учебной, производственной практикам, ДЗ по МДК, экзамен</p> <p>квалификационный</p>
ПК.3.2. Устанавливать градуировочную характеристику	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания о назначении, классификации, требованиям, 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <p>Устный опрос,</p>

для химических и физико-химических методов анализа.	<p>предъявляемым к химико-аналитическим лабораториям и основным операциям, проводимым в них;</p> <ul style="list-style-type: none"> - представление о нормативно - технической документации по выполнению анализа химическими и физико-химическими методами; - верность и точность установки градуировочной характеристики для химических и физико-химических методов анализа 	<p>письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль: зачет по учебной, производственной практикам, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</p>
ПК.3.3. Выполнять анализы в соответствии с методиками.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания об оборудовании, приборах, установках, используемых при проведении анализа веществ и правила безопасной их эксплуатации; - проведение качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами в соответствии с технологическими инструкциями; - аргументированность выбора методики для проведения анализа; - предоставление достоверной и своевременной информации по результатам анализа. 	<p>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, лабораторные работы, практические работы по учебной и производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль: зачет по учебной, производственной практикам, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</p>
ПК.4.1. Снимать показания приборов.	- правильность и точность снятия показаний приборов	Текущий контроль: Устный опрос, письменные
ПК.4.2. Рассчитывать результаты измерений.	<ul style="list-style-type: none"> - четкие представления об основах метрологии, видах измерений и методике расчета; - правильность в соблюдении алгоритма и точность расчетов результатов измерений согласно методикам выполнения анализов; - правильность первичной и математической обработки экспериментальных данных, полученных в результате проведения анализа 	<p>самостоятельные работы, практические работы по МДК и производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль: зачет по производственной практике, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</p>

ПК.4.3. Рассчитывать погрешность результата анализа.	<ul style="list-style-type: none"> - четкие представления о видах погрешностей в ходе выполнения расчета результата анализа; - точность в определении погрешностей расчета результата анализа. 	
ПК.4.4. Оформлять протоколы анализа.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания о видах, структуре и правилах заполнения протоколов анализа; - правильность и качество оформления протоколов анализа согласно нормативной документации предприятия; 	
ПК.5.1. Владеть приемами техники безопасности при проведении химических анализов.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания основ техники безопасности, промышленной и производственной санитарии, основ пожарной профилактики; - выполнение работ по химическому и спектральному анализу материалов в соответствии с требованиями инструкций по ТБ, ОТ, промышленной, производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности 	<p><i>Текущий контроль: Устный опрос, письменные самостоятельные работы, практические работы по МДК и производственной практике.</i></p> <p><i>Промежуточный контроль: зачет по производственной практике, ДЗ по МДК, экзамен квалификационный</i></p>
5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания основ пожарной профилактики, средств и методов тушения пожаров и возгораний, возникающих на производстве; - аргументированный выбор средств первичного тушения пожара; - правильное использование огнетушителей при тушении возгораний и пожаров. 	
Оказывать первую помощь пострадавшему.	<ul style="list-style-type: none"> - прочные знания правил оказания доврачебной помощи пострадавшему в результате несчастного случая на производстве; - правильное проведение первичной доврачебной помощи пострадавшему в зависимости от вида поражения. 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность

профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявление активности и устойчивого интереса к осваиваемой профессии	<i>Наблюдение за обучающимися при изучении теоретического материала, учебной, производственной</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Обоснованный выбор и применение методов, способов решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации работы; Умелое планирование и управление самообучением, сравнение результата собственной деятельности с образцом решения профессиональной задачи, осуществление анализа достигнутых результатов; Качественное выполнение трудовых функций в составе бригады рабочих;	<i>практиках, анализ, интерпретация данных. Анкетирование. Анализ качества выполнения практических заданий в лаборатории, на рабочих местах. Анализ производственных характеристик, отчетов по практике.</i>
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Эффективный поиск и критический анализ информации; Использование различных источников литературы (технической, нормативной, учебной), включая электронные и Интернет-ресурсы для решения профессиональных задач; Проявление готовности и умений работы на оборудовании с применением программного обеспечения;	<i>Анализ качества выполнения самостоятельной внеаудиторной работы, рефератов, презентаций. Наблюдение за обучающимися на теоретическом обучении. Анализ производственных характеристик.</i>
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Грамотное ведение диалога и поддержание рабочих отношений с коллегами, руководителем, клиентами; Грамотно обсуждение и анализ результатов профессиональной деятельности в составе группы, бригады;	

	Осознанное устранение недостатков в общении с коллегами, руководителем.	
ОК 7.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- Знать структуру и особенности воинской службы в Российской Федерации. Уметь применять полученные профессиональные знания для исполнения воинской обязанности.	<i>Наблюдение, опрос обучающихся и интерпретация полученных данных</i>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов) (%)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно