

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук
(НИОХ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор НИОХ СО РАН,
д.ф.-м.н., проф. Е.Г.Багрянская
«11» июня 2023г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ)
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО
13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

г. Новосибирск, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Пояснительная записка	4
Общие положения	5
Перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе	7
Учебный план	14
Рабочая программа учебной дисциплины «Общая химическая технология»	15
Рабочая программа учебной дисциплины «Техника и технология лабораторных работ»	21
Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда»	30
Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная безопасность»	34
Рабочая программа учебной дисциплины «Основы качественного и количественного анализа»	39
Рабочая программа Учебной и Производственной практики	45

АННОТАЦИЯ

Данный комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки по профессии 13321 «Лаборант химического анализа» для обучающихся, осваивающих данную рабочую профессию.

Рабочие программы разрабатываются и актуализируются в соответствии с положением о порядке разработки и актуализации образовательных программ в НИОХ СО РАН. Обучение проходит в рамках освоения профессии рабочих / должностям служащих. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к учебному комплекту

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки обучающихся по профессии «Лаборант химического анализа» и включает в себя:

- перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе профессиональной подготовки;
- сборник учебных, тематических планов и программ по профессии;
- нормативы оборудования учебного кабинета (лаборатории), учебных мастерских;
- экзаменационные вопросы для проверки знаний, полученных в процессе обучения обучающихся по профессии.
- перечень работ для определения уровня квалификации;

Рабочая программа включает профессиональные модули (далее - ПМ).

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа профессионального обучения направлена на:

- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- личностное развитие, профессиональное самоопределение обучающихся и творческий труд обучающихся.

Программа имеет социально-педагогическую направленность.

По срокам реализации:

- краткосрочная (программа реализуется 5 месяцев).

Цель реализации основной образовательной программы профессионального обучения «Лаборант химического анализа» – дать обучающимся целостное представление о методах исследования качественного и количественного анализа, метода отбора проб, определения концентрации вещества различными методами.

Задачи, стоящие при освоении программы:

- Проведение анализов средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов.
- Определение процентного содержания вещества в анализируемых материалах различными методами.
- Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром, кислотности.
- Установление и проверка несложных титров.
- Проведение разнообразных анализов химического состава различных проб.
- Взвешивание анализируемых материалов на аналитических весах.
- Наладка лабораторного оборудования
- Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний

Категория обучающихся

К освоению основной образовательной программы профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих допускаются лица различного возраста, в том числе не имеющие основного общего или среднего общего образования, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Трудоемкость и срок обучения

Срок реализации программы – 5 мес. Трудоемкость программы - 250 Часов.

Форма обучения и режим занятий

Форма обучения: очная.

Форма получения образования: в организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Режим занятий: 6 часов (2 раза в неделю).

Продолжительность учебного часа - 45 минут с 5 минутным перерывом.

Форма организации: групповая работа.

Язык обучения: русский.

Нормативную правовую основу разработки настоящего типового комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 июля 2013 года № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения». Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 года № 59784;
- Методических рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учётом соответствующих профессиональных стандартов, утверждённые Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.;
- Уставом НИОХ СО РАН ;
- Локальными нормативными актами Университета, принятыми в установленном порядке, регламентирующими соответствующие образовательные отношения.
- ГОСТ 12.0.004—2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ПРИБРЕТАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение видов работ по профессии **Лаборант химического анализа**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов.
ПК 5.2.	Готовить растворы приблизительной и точной концентрации.
ПК 5.3.	Определять физические и химические свойства вещества.
ПК 5.4.	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений.
ПК 5.5.	Владеть приёмами техники безопасности.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 5.1. Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов.	- калибрование мерной посуды, назначение и классификации химической посуды, правила обращения с химической посудой - устройства лабораторного оборудования, правило сборки лабораторного оборудования подготовки его к проведению анализов	Наблюдение за ходом выполнения работ. Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ;
ПК 5.2. Готовить растворы приблизительной и точной концентрации	- приготовление растворов приблизительной и точной концентрации - проведение простейших синтезов органических веществ, отбор и подготовка проб веществ к анализу	- тестирования по темам разделов. Зачет. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 5.3. Определять физические и химические свойства вещества.	- знания классификации растворов, способы выражения классификации растворов - знание классификации опасности веществ и их влияние на организм человека	
ПК 5.4. Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	- работа с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; - взвешивание на технических и аналитических весах; - проведение анализов по принятой методике и оформление результатов эксперимента; - проведение расчётов, используя основные правила и законы химии	
ПК 5.5. Владеть приёмами техники безопасности.	Соблюдение правил техники безопасности и выполнение приёмов техники безопасности при выполнении лабораторных анализов.	

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 своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - наличие высоких результатов при освоении учебных дисциплин и профессиональных модулей; - наличие положительных отзывов по итогам учебной практики	Наблюдение за ходом выполнения работ. Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ; - тестирования по темам разделов. Зачет по модулю. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - адекватность оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач; - проведение рефлексии по результатам принятия решения	

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные, поиска необходимой информации	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- правильность работы с компьютерными программами	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	- взаимодействие обучающихся и преподавателей в ходе обучения; - демонстрация навыков бесконфликтного общения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий	- объективность самоанализа; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы	

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; - ориентация на обучение в течение всей жизни	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности	- анализ инноваций при изучении профессионального модуля	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии 13321 «Лаборант
химического анализа»

№	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	практич. занятия	
1	Теоретическое обучение	72	36	4	32	зачет
1.1	Общая химическая технология	10	6		4	
1.2	Техника и технология лабораторных работ	14	4		10	
1.3	Охрана труда	8	4	4		
1.4	Промышленная безопасность	6	6			
1.5	Модуль 1 Основы качественного анализа	14	8		6	
1.6	Модуль 2 Основы количественного анализа	20	8		12	
2	Учебная практика	70	4	34	32	д/зачет
2.1	Вводное занятие	2	2			
2.2	Охрана труда и пожарная безопасность в химических лабораториях	2	2			
2.3	Выполнение работ химического анализа	66		34	32	

3	Производственная практика	102		74	28	зачет
3.1	Ознакомление с предприятием и инструктаж по охране труда на предприятии	4		4		
3.2	Приготовление растворов	10		10		
3.3	Анализ воды	60		60		
3.4	Анализ нефтепродуктов	8			8	
3.5	Контроль почвы	10			10	
3.6	Контроль качества	10			10	
4	Итоговая аттестация	6			6	экзамен
		250	40	112	92	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 01 Общая химическая технология является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа

1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения: Дисциплина ОП. 01 Общая химическая технология относится к общепрофессиональному циклу

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины "Химическая технология" является - знакомство с теоретическими основами химической технологии (физико-химические основы химических процессов, микро- и макрокинетика, теория подобия, критериальные уравнения, расчет химических реакторов), основными составляющими химико-технологических процессов (сырье, энергия, катализ, аппаратура, гидромеханические, тепловые и массообменные процессы), а также рассмотрение на этой основе конкретных технологий производства некоторых важнейших химических продуктов (серной, азотной и фосфорной кислот, аммиака, мочевины, этилена, полимерных материалов).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

готовить растворы различных концентраций;
проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ;
проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;

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

виды химических производств и структуру организации; основы аналитической химии;
качественный и количественный анализ веществ; основные физико-химические методы анализа

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 10 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 6 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Общая химическая технология**

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Введение. Химическая технология и ее задачи. Понятие о технологическом процессе, технологических установках, параметрах. Стадии химико технологического процесса.	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о предмете химическая технология. Значение ее для народного хозяйства.	0.5	1,2
	2	Стадии химико- технологического процесса.	0.5	
Тема 2 Сырье и энергия химической промышленности. Характеристика сырья, классификация.	Содержание учебного материала			1,2
	1	Понятие сырья и основные характеристики по типологии	1	
	2	Вода и воздух в химической промышленности. Водоподготовка. Виды и источники энергии	1	
Тема 3 Основные закономерности химической технологии	Содержание учебного материала			1,2
	1	Сущность и особенности титриметрического анализа. Титрование. Способы приготовления, нормальность раствора. Скорость в технологических процессах	1	
	2	Практическая работа Определение оптимальных параметров процесса с целью увеличения выхода продукта и скорости продукта.	1	
Тема 4 Типы	Содержание учебного материала			1,2

технологических процессов и схем.	1	Гомогенные процессы, их характеристики, аппараты для проведения гомогенных процессов, гетерогенные процессы, их характеристики, аппараты для их проведения	0.5	
	2	Типы технологических процессов и схем, периодические и непрерывные процессы, виды перемещения реагирующих веществ	0.5	
Тема 5 Технико-экономические основы производства	Содержание учебного материала			1,2
	1	Понятие о технико-экономических показателях процесса.	2	
	2	Практическое занятие	3	
		1. Расчет скорости химического процесса. 2. Расчет фракционного состава.		
		ИТОГО ЧАСОВ	10	
		ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Зачет	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
комплект учебно-наглядных пособий по темам раздела «Общая Химическая технология»

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
-электронные издания

3. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1 Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Текст] : пособие для вузов / В. П. Васильев. – М. : Дрофа, 2004. – 318 с.
- 2 Гильманшина, С. И. Основы аналитической химии [Текст] : курс лекций / С. И. Гильманшина. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 224 с.
- 3 Ермин, В. В. Основы физической химии. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие / В.В. Ермин [и др.]. – М. : Экзамен, 2005. – 480 с.
- 4 Литвинов, Я. М. Аналитическая химия [Текст] / Я. М. Литвинов. – М. : КолосС, 1967. – 328 с.
- 5 Нечаев, А. П. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.]. – 3-е изд., исправ. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 640 с.

Дополнительная литература

- 1 Харитонов, Ю. А. Аналитическая химия. Аналитика. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Текст] / Ю. А. Харитонов. – 3-е изд. – М. : Высшая школа, 2005. – 615 с.
- 2 Алексеев, В. Н. Количественный анализ [Текст] / под ред. П. К. Агасяна. – 4-е изд., перераб. – М. : Химия, 1972. – 504 с.
- 3 Крешков, А. П. Курс аналитической химии. Качественный анализ [Текст] / А. П. Крешков, А. А. Ярославцев. – 3-е изд. – М. : Химия, 1968.

2. Контроль и оценка результатов освоения учебной ОП.01 Общая химическая технология

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.
Текущий контроль проводится в форме устного опроса обучающихся, выполнения практических заданий, проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся.. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	

готовить растворы различных концентраций;	Текущий контроль: практические задания
проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ;	Текущий контроль: практические задания
проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;	Текущий контроль: практические задания
Усвоенные знания	
виды химических производств и структуру организации;	Текущий контроль: Тестирование Дифференцированный зачёт
основы химической технологии	Текущий контроль: контрольная работа Дифференцированный зачёт
качественный и количественный анализ веществ	Текущий контроль: карточки задания Дифференцированный зачёт
основные физико-химические методы технологии	Текущий контроль: Тестирование Дифференцированный зачёт

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ»

Настоящая программа профессионального модуля (далее – программа) – является частью основной программы профессионального обучения программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

Программа направлена на присвоение квалификации по профессии 13321 Лаборант химического анализа и освоения соответствующих трудовых функций (ТФ):

ТФ. 1 Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ

ТФ. 2 Приготовление средних проб для анализа ТФ. 3 Установление и проверка несложных титров

ТФ. 4 Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов

ТФ. 5 Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей

ТФ. 6 Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива

ТФ. 7 Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны

Согласно модулю должны быть освоены следующие компетенции:

Перечень общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа
ПК 1.2	Подготавливать пробы (жидкие, твердые, газообразные) и растворы заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами.
ПК 1.3	Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.

1.1. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанными видами трудовых функций обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;
выбора приборов и оборудования для проведения анализов; подготовки для анализов приборов и оборудования;
приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; установления концентрации растворов различными способами;
установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа;
выполнения измерений в соответствии с методикой;

знать:

назначение и классификацию химической посуды;
правила обращения с химической посудой, хранения, сушки; правила мытья химической посуды;
механические и химические методы очистки химической посуды; назначение и устройство лабораторного оборудования;
правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования; классификацию растворов;
способы выражения концентрации растворов; способы и технику приготовления растворов;
способы и технику определения концентрации растворов; методы расчета растворов различной концентрации требования, предъявляемые к качеству проб;
устройство оборудования для отбора проб;
правила учета проб и оформления соответствующей документации;
основные лабораторные операции; контроль качества анализов; показатели качества продукции;
нормативную документацию на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами;
технологии проведения качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами;
правила эксплуатации приборов и установок; основы выбора методики проведения анализа;
основы метрологии

уметь:

готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду;
обращаться с лабораторной химической посудой;
подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
готовить растворы различных концентраций; определять концентрации растворов;
выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией; выбирать метод анализа согласно нормативной документации; выполнять важнейшие аналитические операции;
определять физические свойства веществ; снимать показания с приборов

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего -14 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузке обучающегося-14 часов, включая
- обязательной аудиторной нагрузки обучающегося-4 часов.
- практической работы -10 часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами трудовых функций (ТФ):

Код	Наименование результата обучения.
ТФ.1	Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ
ТФ.2	Приготовление средних проб для анализа
ТФ.3	Установление и проверка несложных титров
ТФ. 4	Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов
ТФ. 5	Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей
ТФ. 6	Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива
ТФ. 7	Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны

2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техника и технология лабораторных работ

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Правила охраны труда при работе в химической лаборатории, требования, предъявляемые к химическим лабораториям.	Содержание учебного материала			
	1	Требования, предъявляемые к химическим лабораториям. Оснащение лабораторий (рациональное планирование помещения, выбор и размещение оборудования). Особенности оборудования помещений, в которых хранят огнеопасные материалы и кислоты. Лабораторная мебель. Лабораторная посуда. Работа со стеклянной посудой. Лабораторная аппаратура, приборы. Вспомогательные приспособления, инструменты и материалы. Правила безопасной эксплуатации и хранения баллонов с сжатыми или сжиженными газами в химической лаборатории. Обращение с химическим оборудованием. Организация рабочего места. Стандарты серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».	2	1,2
Тема 2 Работа с химической посудой и химическими реактивами	Содержание учебного материала			1,2
	1	Посуда общего назначения. Пробирки, химические воронки (капельные и делительные), стаканы, плоскодонные колбы, промывалки, кристаллизаторы, конические колбы (Эрленмейера), колбы для отсасывания (Бунзена), холодильники (прямые и обратные), водоструйные вакуумные насосы, реторты, сифоны, колбы для дистиллированной воды, тройники, краны.	1	
	2	Посуда специального назначения. Эксикаторы, колбы для перегонки (Вюрца, Клайзена, Арбузова), хлоркальцевые трубки, аппарат Киппа, аппарат Сокслета, прибор Кьельдаля, дефлегматоры, склянки Вульфа, склянки Тищенко, пикнометры, ареометры, склянки Дрекслея, кали-аппараты, прибор для определения двуокиси углерода, круглодонные колбы, специальные холодильники, прибор для определения молекулярного	1	

		веса, приборы для определения температуры плавления и кипения и др		
Тема 3 Основные приемы и техника общих операций в лаборатории	Содержание учебного материала			1,2
	1	Практическая работа Виды проб. Генеральная, лабораторная, анализируемая пробы. Представительность пробы. Взаимосвязь пробы с объектом и методом анализа. Факторы, обуславливающие размер и способ отбора представительной пробы. Приемы, порядок и подготовка пробы к анализу. Применение приборов (электроаспиратора, УГ-2), шприцов, газовых пипеток	2	
	2	Практическая работа «Взятие лабораторной пробы сыпучего материала»	2	
	3	Практическая работа «Приготовление раствора тетрабората натрия»	2	
	4	Практическая работа «Приготовление растворов различной концентрации. Определение плотности растворов.»	2	
	5	Практическая работа «Мытье и сушка химической посуды. Отбор проб.»	2	
		ИТОГО ЧАСОВ	14	
		ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	-	

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета, лаборатории
Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лабораторий:
комплект учебно - методической документации;
наглядные пособия (плакаты, мультимедийное оборудование, муляжи) рабочее место преподавателя, рабочие места учащихся
Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ГОСТ 1770-74 *Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки

ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

1 Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Текст] : пособие для вузов / В. П. Васильев. – М. : Дрофа, 2004. – 318 с.

2 Гильманшина, С. И. Основы аналитической химии [Текст] : курс лекций / С. И. Гильманшина. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 224 с.

3 Ермин, В. В. Основы физической химии. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие / В. В. Ермин [и др.]. – М. : Экзамен, 2005. – 480 с.

4 Литвинов, Я. М. Аналитическая химия [Текст] / Я. М. Литвинов. – М. : КолосС, 1967. – 328 с.

5 Нечаев, А. П. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.]. – 3-е изд., исправ. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 640 с.

6. Алексеев З.Н. Количественный анализ.- М: Химия, 1972.

7. Аннотированная программа по курсу химии для студентов биолого-географического факультета. - Ишим, 1996.

8 Артеменко А.И. и др. Практикум по органической химии.- М.: Высшая школа. 1991.

9 Бабич Л.В. и др. Практикум по неорганической химии.- М: Просвещение, 1991.

10 Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1980-1985.

11. Крешков А.П. Основы аналитической химия, - М.: Химия, 1975,1976,1977. 7.

12. Логинов И.Л. и др. Аналитическая химия. - М.: Химия, 1972.

13. Степаненко Б.Н. Курс органической химии, ч1-2. -М.: Высшая школа, 1981.

14. Суворов А.В., Никольской А.Б. Общая химия.- СПб.: Химия, 1995.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Теоретическое обучение проводится в условиях учебного кабинета, преподавателем осуществляется также консультационная помощь. Учебная практика в лаборатории колледжа, производственное обучение проводится на предприятиях независимо от их организационно-правовых форм.

Допускается прохождение учебной и производственной практики в рамках профессионального модуля ПМ.01 Технология выполнения химических анализов параллельно с освоением теоретических основ по данному модулю.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по ПМ: наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Мастера: наличие 5 – 6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Оценка освоения трудовых функций по профессиональному модулю проводится во время выполнения обучающимся итоговой квалификационной работы на рабочем месте предприятия, закрепленным за ним во время прохождения практики, в присутствии представителя работодателя

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию по итогам освоения профессионального модуля. Текущий контроль проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований проводится в форме устных опросов, проверки выполнения самостоятельной работы во время занятий по теоретическому обучению.

Текущий контроль практических навыков обучающегося проводится в форме практического задания в ходе производственной практики на рабочем месте предприятия, закрепленном за ним во время прохождения практики, в присутствии представителя работодателя.

Результаты (освоенные трудовые функции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ	Выполнение работ по отбору проб газов, жидких и твердых веществ соответствует требованиям нормативной документации.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Приготовление средних проб для анализа	Выполнение работ при приготовлении средних проб для анализа соответствует требованиям нормативной документации.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Установление и проверка несложных титров	Выполнение работ по установлению и проверке несложных титров соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики

Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов	Выполнение работ по анализу нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей	Выполнение работ по анализу воды, определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива	Выполнение работ по выполнению химического анализа продукции металлургических производств и твердого топлива соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны	Выполнение работ по анализу микроклимата воздушной среды рабочей зоны соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
	заданию.	практики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОХРАНА ТРУДА»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 03 Охрана труда является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа

1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:

Дисциплина ОП. 03 Охрана труда относится к общепрофессиональному циклу

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
действие токсичных веществ на организм человека;
меры предупреждения пожаров и взрывов;
нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
основные причины возникновения пожаров и взрывов;
правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
права и обязанности работников в области охраны труда;
принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 8 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 4 часов;
Практическая работа - 4 часа.

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Охрана труда

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема1 Государственный надзор и контроль за охраной труда на предприятиях	Содержание учебного материала			
	1	Государственный надзор и контроль за охраной труда на предприятиях Основные функции, задачи, цели и права государственных инспекторов	2	1,2
Тема 2 Организация работы по охране труда на предприятии	Содержание учебного материала			1,2
	1	Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда на предприятиях	1	
Тема 3 Аттестация рабочих мест	Содержание учебного материала			1,2
	1	Порядок проведения аттестации рабочих мест Вредные производственные факторы и меры защиты.	1	
	2	Практическое занятие Защита от шума. Расчет уровня шума	1	
	3	Практическое занятие Оптимальные и допустимые критерии условий труда. Средства индивидуальной защиты	2	
Тема 4 Производственный травматизм	Содержание учебного материала			1,2
	1	Практическое занятие Расследование и учет несчастных случаев на производстве Виды инструктажей.	1	
		Всего:	8	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее

место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по темам раздела «Охрана труда»

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

-электронные издания

3. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1 Федеральный закон «Об основах охраны труда в РФ». Принят 17 июля 1999 г.

2 Федеральный закон «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях». Принят 9 июля 1998 г.

3 Положение «О расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Утвержден постановлением Правительства РФ от 11 марта 1999 г. №279.

4 Филъев В.И. Охрана труда на предприятиях РФ. – М.: «Академия», 1997. – 294 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 Охрана труда

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса обучающихся, выполнения практических заданий, проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся.. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Текущий контроль: практические задание
определять предельные отклонения размеров по технологической документации;	Текущий контроль: практические задание
определять допуск размера, годность детали по результатам измерения	Текущий контроль: практические задание
Усвоенные знания	
Основные понятия в сфере охраны труда. Работа с установленными НПА в данной области	Текущий контроль: практические задание
Расчет показателей в сфере работы для определения безопасности рабочего места	Текущий контроль: практические задание
Типология инструктажей на производстве, порядок оформления инструктажа для работников производства.	Текущий контроль: практические задание

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Дисциплина «Промышленная безопасность» относится к *вариативной* части ОП дисциплин по выбору и формирует у обучающихся набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно- конструкторской и производственно-технологической деятельности.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ПК-14 - умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) законодательные и нормативные правовые основы обеспечения производственной и промышленной безопасности;
- б) основные направления обеспечения производственной безопасности;
- в) общие требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов;
- г) конструкцию и устройство основных видов технологического оборудования и трубопроводов и обеспечения их безопасной эксплуатации.

2) Уметь:

- а) идентифицировать основные опасности типовых технологических процессов и типового технологического оборудования;
- б) выбирать и обосновывать методы и способы защиты от техногенных опасностей при эксплуатации опасных производственных объектов;
- в) количественно оценивать уровень взрывоопасности технологически блоков.

3) Владеть:

- а) понятийно-терминологическим аппаратом в области производственной безопасности;
- б) нормами и правилами промышленной безопасности производственных объектов, требованиями технических регламентов в сфере производственной деятельности;
- в) способами защиты технологического оборудования от аварийных ситуаций и аварийных режимов работы;
- г) составом и содержанием технической, технологической и организационной документации по безопасной эксплуатации производственных объектов и технологического оборудования.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 6 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 6 часов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины Промышленная Безопасность

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Федеральный закон N 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».	Содержание учебного материала			
	1	Законодательное регулирование в области промышленной безопасности. Надзорные и контролирующие органы.	2	1,2
Тема 2 Опасные производственные объекты	Содержание учебного материала			1,2
	1	Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности	2	
Тема 3 Основы промышленной безопасности	Содержание учебного материала			1,2
	1	Основные тенденции работы в области промышленной безопасности. Внедрение и интегрирование новых технологий на производстве.	2	
		Всего:	6	

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее

место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по темам раздела «Охрана труда»

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

-электронные издания

4. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : федер. закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ.
2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : федер. закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ.
3. Об охране окружающей среды : федер. закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
4. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : федер. закон от 21.11.2011 г. № 323-ФЗ.
5. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : федер. закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ.
6. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года : указ Президента РФ от 13.05.2017 г. № 208.
7. ГОСТ Р 22.0.02–94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий.
8. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304.
9. Горшенина, Е. Л. Управление техносферной безопасностью : курс лекций / Е. Л. Горшенина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. – 193 с.
10. Управление техносферной безопасностью : курс лекций. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. – 108 с.
11. Ефремов, И. В. Техногенные системы и экологический риск : практикум / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015.– 174 с.
12. Сергеев, А. Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учебное пособие / А. Г. Сергеев, Е. А. Баландина, В. В. Баландина. – М. : Логос, 2013. – 216 с.
13. Управление безопасностью на производстве (охрана труда): учебное пособие / В. А. Трефилов, Н. Л. Вишнева, О. В. Лонский, А. Д. Овсянkin. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины Промышленная

безопасность

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса обучающихся, выполнения практических заданий, проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
Работа с первоисточником нормативно правовых актов	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Анализировать проектную документацию, документацию, касающуюся осуществления опасных видов работ, а также технологические карты и др.	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Перечень действий в случае аварии или инцидента	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Усвоенные знания	
Регламент обслуживания, проведения ремонтных работ.	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Перечень необходимых действий, которые должен совершить работник, чтобы ввести или вывести устройство/оборудование в рабочий режим/из рабочего режима	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий
Перечень действий в случае аварии или инцидента	Текущий контроль: Наблюдение в процессе лекционных занятий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы качественного и количественного анализа»

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Основы стандартизации и технические измерения является частью основной программы профессионального обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа

1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения:

Дисциплина Основы качественного и количественного измерения относится к общепрофессиональному циклу

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с основными правилами и требованиями нормативных документов системы сертификации и стандартизации к основным видам продукции (услуг) и процессов;

определять предельные отклонения размеров по технологической документации; определять допуск размера, годность детали по результатам измерения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; основы государственного метрологического контроля и надзора;

основы метрологии и принципы технических измерений; обозначение посадок в

Единой системе допусков и посадок (ЕСДП); виды измерительных средств;

методы определения погрешностей измерений;

устройство, условия и правила применения контрольно-измерительных приборов, инструментов и испытательной аппаратуры

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 18 часов.

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы качественного и количественного анализа

Наименование тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема1 Методы качественного анализа	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о предмете	1	
	2	Роль и место дисциплины в сфере профессиональной деятельности	1	
	3	Основные задачи качественного анализа.	1	
	4	Закон действия масс - основа качественного анализа	1	
Тема 2 Основные положения теории электролитической диссоциации	Содержание учебного материала			
	1	Основные положения теории электролитической диссоциации	2	
	2	Аналитическая классификация катионов и периодическая система Д.И. Менделеева	2	
		Практические занятия. 1 Систематический ход анализа смеси катионов первой группы 2 Анализ катионов и анионов	4	
Тема 3 Задачи и область применения количественного анализа	Содержание учебного материала			
	1	Классификация химических методов количественного анализа	1	
	2	Классификация физических и физико-химических методов количественного анализа	1	
	3	Сущность, классификация и область применения оптических, электрохимических, графических и радиометрических методов анализа.	1	
		Практические занятия. 1 Проведение гравиметрического анализа	2	

		2 Исследование осадков	2	
Тема 4 Сущность и особенности титриметрического анализа	Содержание учебного материала			
	1	Методы титриметрического анализа	1	
		Практические занятия. 1 Способы приготовления стандартного раствора 2 Индикаторы метода кислотно-основного титрования	4	
Тема 5 Методы осаждения	Содержание учебного материала			
	1	Сущность, теоретические основы, классификация и область применения методов. Индикаторы методов осаждения	2	
		Практические занятия. 1 Определение хлоридов по методу Мора 2 Применение Метода Фольгарда. 3 Проведение Эмиссионного спектрального анализа	5	
Тема 6 Подготовка используемого продукта к анализу	Содержание учебного материала			
	1	Анализ, сбор и подготовка продукта	2	
		Практические занятия. 1 Проведение отбора первичной пробы твердых веществ 2 Анализ нефтепродуктов 3 Проведение отбора первичной жидкости	5	
		Всего:	34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий по темам раздела «Основы стандартизации и технические измерения»

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

-электронные издания

3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2007. – 671с. Гриф Минобр.
- 2 Мишин В.М. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. М., ЮНИТИ, 2007. – 447с. Гриф Минобр.
- 3 Дудников А.А. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. М.: ВО Агропромиздат, 2005 – 176с. Гриф Минобр.
- 4 Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник. – М.:Юрайт, 2000. – 285 с.

Дополнительные источники:

- 1 Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд – востандартов, 1985. – 256 с.
 - 2 Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
 - 3 Григорьева Л.И., Богданов М.В., Демидов И.К. Нормоконтроль. Методика и организация. – М.: Изд – во стандартов, 1991. – 190 с.
 - 4 Егоров Р.А. и др. Справочник стандартизатора. – Харьков: Прапор, 1973. – 248 с.
 - 5 Маркин Н.С., Ершов В.С. Метрология. Введение в специальность: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 208 с.
- ОС Windows, XP – сервисная программа.
MS Office, XP – сервисная программа

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: Назначение, классификацию, требования к химико-аналитическим лабораториям; классификацию и характеристики спектральных, полярографических и пробирных методов анализа; основы выбора методики проведения анализа; нормативную документацию по выполнению спектральных, полярографических и пробирных анализов; государственные стандарты ГОСТ, ОСТ, ПНДФ на методы выполняемых анализов; свойства применяемых реактивов и предъявляемые к ним основные лабораторные операции; основные физико-химические законы и принципы, лежащие в основе работы оборудования, разработанного для методов спектрального, полярографического и пробирного анализов; правила эксплуатации приборов и электроустановок; техника безопасности и условий труда на рабочем месте; требования, применяемые к качеству проб и проводимых анализов; эксплуатационные режимы работы оборудования; нормативные документы, метрологические параметры; алгоритмов работы оборудования; математических моделей обработки статистических данных; инструкций и нормативных документов лабораторий, а так же ГОСТ, ОСТ, ПНД Ф; правила учета проб и оформления соответствующей документации.	Демонстрирует знания отраслевых, государственных, международных требований к проведению оптических и электронно-оптических измерений; демонстрирует знания классификации и характеристик полярографических, спектральных и пробирных методов анализа; Демонстрирует знания требований к проведению полярографических, спектральных и пробирных анализов; Демонстрирует знания правил ведения рабочей документации.	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры Зачет
Умения: Подготавливать рабочее место, оборудование для проведения спектрального, полярографического, пробирного методов анализа веществ и материалов согласно требованиям охраны труда и нормативных документов лаборатории; отслеживать результаты анализа и (или) регистрировать показания	Демонстрирует умения проводить спектральные, полярографические и пробирные анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;	

приборов; проводить качественный, полуколичественный, количественный анализы продукции методами спектрального, полярографического, пробирного химического анализа; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; настраивать и обслуживать оборудование в рамках, предусмотренных фирмой-производителем прибора, под руководством лаборанта требуемой квалификации; осуществлять контроль хода анализа; оценивать уровень систематических, случайных погрешностей и ошибок; осуществлять контроль работы установок и оборудования; проводить регистрацию и расчеты анализов; вести контрольно-учетные записи по установленной форме; руководствоваться методами спектральных, полярографических и пробирных анализов согласно, действующих нормативных документов; проводить документирование результатов анализа.	Демонстрирует умения оценивать и контролировать выполнение спектральных, полярографических и пробирных анализов; Демонстрирует умения проводить регистрацию, расчетов, оценку и документирование результатов.	
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

1. Паспорт рабочей программы учебной и производственной практики

1.1. Область применения программы учебной и производственной практики

Программа учебной и производственной практики является частью основной программы профессионального обучения программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 13321 Лаборант химического анализа.

Программа направлена на присвоение квалификации по профессии 13321 Лаборант химического анализа и освоения соответствующих трудовых функций (ТФ):

ТФ. 1 Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ

ТФ. 2 Приготовление средних проб для анализа ТФ. 3

Установление и проверка несложных титров

ТФ. 4 Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов

ТФ. 5 Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей

ТФ. 6 Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива ТФ. 7 Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны

1.2. Цели и задачи учебной и производственной практики, требования к результатам

С целью овладения указанными видами трудовых функций слушатель в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;

выбора приборов и оборудования для проведения анализов; подготовки для

анализов приборов и оборудования;

приготовления растворов точной и приблизительной концентрации; установления

концентрации растворов различными способами;

установления градуировочной характеристики для физико-химических методов анализа; выполнения измерений в соответствии с методикой;

знать:

назначение и классификацию химической посуды;

правила обращения с химической посудой, хранения, сушки; правила мытья химической посуды;

механические и химические методы очистки химической посуды; назначение и

устройство лабораторного оборудования;

правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования; классификацию растворов;

способы выражения концентрации растворов; способы и

технику приготовления растворов;

способы и технику определения концентрации растворов; методы расчета

растворов различной концентрации требования, предъявляемые к качеству

проб;
устройство оборудования для отбора проб;
правила учета проб и оформления соответствующей документации; основные лабораторные операции;
контроль качества анализов;
показатели качества продукции;
нормативную документацию на выполнение анализа химическими и физико-химическими методами;
технологии проведения качественного, количественного анализа веществ химическими и физико-химическими методами;
правила эксплуатации приборов и установок; основы выбора методики проведения анализа; основы метрологии

уметь:

готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду;
обращаться с лабораторной химической посудой;
подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;
готовить растворы различных концентраций; определять концентрации растворов;
выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией; выбирать метод анализа согласно нормативной документации; выполнять важнейшие аналитические операции;
определять физические свойства веществ; снимать показания с приборов

1.3 Количество недель (часов) на освоение программы учебной и производственной практики:

Всего по практике 172 часа, из них
учебная практика 70 часов;
производственная практика 102 часа.

1.4. Место производственной практики в структуре ОПО

Производственная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) и учебной практики в рамках профессионального модуля ПМ.01 Технология выполнения химических анализов.

1.5. Трудоемкость и сроки проведения практики

Учебная практика проводится в форме практической деятельности под непосредственным руководством руководителя практики от учебного образовательного учреждения. Время прохождения учебной и производственной практик определяется графиком учебного процесса и расписанием занятий. Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении производственной практики – 8 часов. Трудоемкость производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.01 Технология выполнения химических анализов составляет 200 часов. Учебной практики 32 часа. Сроки проведения производственной практики определяются рабочим учебным планом по профессии 13321 Лаборант химического анализа и графиком учебного процесса. Практика проводится концентрированно.

1.6. Место прохождения производственной практики

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным учреждением и этими организациями.

2. Результаты освоения программы производственной практики

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.01 Технология выполнения химических анализов является овладение обучающимися видами трудовых функций (ТФ):

Код	Наименование результата обучения.
ТФ.1	Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ
ТФ.2	Приготовление средних проб для анализа
ТФ.3	Установление и проверка несложных титров
ТФ. 4	Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов
ТФ. 5	Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей
ТФ. 6	Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива
ТФ. 7	Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны

1. Структура и содержание практики

1.1 Тематический план учебной практики профессионального модуля

№ п/п	Виды работ	Количество часов
1	Использование смешанных способов мытья посуды	4
2	Применение сушки посуды разными способами	4
3	Нанесение надписей и изготовление этикеток для химической посуды	4
4	Изучение лабораторных весов и взятие навесок	4
5	Применение различных способов выражения концентрации растворов	4
6	Приготовление растворов различной концентрации	4
7	Определение плотности водных растворов кислот, солей	4
8	Проведение анализов и отбор проб, расчет погрешности измерений	4
	Всего:	66

1.2 Тематический план практики профессионального модуля

№ п/п	Виды работ	Количество часов
1	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.	4
2	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа продукции предприятия.	5
3	Использование лабораторной посуды различного назначения	5
4	Подготовка и применение растворов для химической очистки посуды	5
5	Использование лабораторных приборов и оборудования	5
6	Взвешивание на аналитических весах	5
7	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений.	5
8	Механические и химические методы очистки химической посуды	5
9	Использование качественного анализа	5
10	Использование количественного анализа	5

11	Вычисление pH и pOH в растворах сильных и слабых электролитов	5
12	Измерение pH- растворов. Буферные растворы.	5
13	Определение плотности растворов	5
14	Приготовление растворов различной концентрации	5
15	Отбор проб для проведения химических анализов	5
16	Проведение анализов по методикам измерений	5
17	Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах	5
18	Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах	5
19	Заполнение протоколов измерений	5
	Всего:	102

Аттестация по учебной практике: зачет.

Итоговая аттестация по производственной практике: выполнение итоговой квалификационной работы.

Форма контроля и оценки: ведение дневника производственного обучения в период производственной практики.

1.3 Содержание учебной практики

№ п/п	Индекс модуля, МДК	Виды производственных работ ¹	Содержание работ	Кол-во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля	ФИО руководителя практики
1	МДК 01.01	Использование смешанных способов мытья посуды	Техника безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с рабочим местом, источниками опасных 'и вредных производственных факторов в лаборатории, цехе и на участке		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	Грачева О.А.
			Итого:	4			
2	МДК 01.01	Применение сушки посуды разными способами	Мытье посуды. Проверка посуды на чистоту Использование различных методов сушки химической		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	

			посуды				
			Итого:	4			
3	МДК 01.01 МДК 01.03	Нанесение надписей и изготовление этикеток для химической посуды	Классификация лабораторной посуды, применение различной посуды при выполнении анализов		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
4	МДК 01.01	Изучение лабораторных весов и взятие навесок	Приготовление и использование растворов для химической очистки посуды. Использование лабораторных приборов и оборудования для очистки посуды		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
5	МДК 01.02	Применение различных способов выражения концентрации	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов		ТФ3- ТФ7,	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
6	МДК 01.02	Приготовление растворов различной концентрации	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов		ТФ3- ТФ7,	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
7	МДК 01.02	Определение плотности водных растворов кислот, солей	Использование разных типов весов при выполнении навески сырья, продукции		ТФ3- ТФ7,	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
8	МДК 01.02, МДК 01.03	Проведение анализов и отбор проб, расчет погрешности измерений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах		ТФ1, ТФ3- ТФ7,	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	

			Итого:	4			
			Всего	32			

1.4 Содержание производственной практики

№ п/п	Индекс модуля, МДК	Виды производственных работ ²	Содержание работ	Кол-во часов	Трудовые функции	Формы и методы контроля	ФИО руководителя практики
1	МДК 01.01 МДК 01.02 МДК 01.03	Ознакомление с производством, правилами техники безопасности, производственной санитарии и противопожарными мероприятиями. Правила работы и техника безопасности при работе в химической лаборатории.	Техника безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с рабочим местом, источниками опасных 'и вредных производственных факторов в лаборатории, цехе и на участке		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	4			
2	МДК 01.01	Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования к проведению анализа продукции предприятия.	Мытье посуды. Проверка посуды на чистоту Использование различных методов сушки химической посуды		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
3	МДК 01.01	Использование лабораторной посуды различного назначения	Классификация лабораторной посуды, применение различной посуды при выполнении анализов		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			

4	МДК 01.01	Подготовка и применение растворов для химической очистки посуды	Приготовление и использование растворов для химической очистки посуды. Использование лабораторных приборов и оборудования для очистки посуды		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
5	МДК 01.01	Использование лабораторных приборов и оборудования	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
6	МДК 01.01	Использование лабораторных приборов и оборудования	Применение лабораторных средств измерений для проведения химических анализов		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
7	МДК 01.01	Взвешивание на аналитических весах	Использование разных типов весов при выполнении навески сырья, продукции		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
8	МДК 01.02	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
9	МДК 01.02	Расчеты навески, осадителя, результатов, весовых определений	Выполнение расчетов навески веществ, анализ оценки результатов измерений. Участие в экспериментальных работах		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			

10	МДК 01.01	Механические и химические методы очистки химической посуды	Применение различных методов механической и химической очистки посуды в зависимости от применяемого вещества		ТФ1- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
11	МДК 01.02	Использование качественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
12	МДК 01.02	Использование качественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
13	МДК 01.02	Использование количественного анализа	Применение различных методов количественного анализа при выполнении измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
14	МДК 01.02	Использование количественного анализа	Применение различных методов качественного анализа при выполнении измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
15	МДК 01.02	Вычисление pH и pOH в растворах сильных и слабых электролитов	Использование расчетов pH и pOH среды при выполнении анализа Применение сильных и слабых электролитов для проведения измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
16	МДК 01.02	Вычисление pH и pOH в растворах сильных и	Использование расчетов pH и pOH среды при выполнении		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка	

		слабых электролитов	анализа Применение сильных и слабых электролитов для проведения измерений			практической деятельности	
			Итого:	5			
17	МДК 01.02	Вычисление рН и рОН в растворах сильных и слабых электролитов	Использование буферных растворов для настройки прибора и проведение измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
18	МДК 01.02	Измерение рН- растворов. Буферные растворы.	Использование буферных растворов для настройки прибора и проведение измерений		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
19	МДК 01.02	Определение плотности растворов	В ходе проведения анализа определять плотность растворов используя ареометр		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
20	МДК 01.02	Приготовление растворов различной концентрации	Готовить растворы различной концентрации, используя разные методы		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
21	МДК 01.03	Приготовление растворов различной концентрации	Производить отбор проб для выполнения анализов		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
22	МДК 01.02	Проведение анализов по методикам измерений	Проводить анализы, грамотно подбирать методики измерений для выполнения анализов		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			

23	МДК 01.02	Построение градуировочной кривой для измерения элементов в растворах	При выполнении измерений строить градуировочные кривые для измерения элементов в растворах		ТФ4- ТФ7	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
24	МДК 01.03	Обнаружение основных компонентов и примесей в исследуемых веществах	Проводить измерения основных компонентов в исследуемых веществах		ТФ4, ТФ7, ТФ8	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
25	МДК 01.03	Заполнение протоколов измерений	Заполнять протоколы испытаний		ТФ1, ТФ2	устный опрос, описание, оценка практической деятельности	
			Итого:	5			
			Всего:	102			

4 Условия организации и проведения учебной и производственной практики

4.1 Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения учебной и производственной практики (по профилю профессии) в ГАПОУ «Новотроицкий политехнический колледж» разработана следующая документация:

- рабочая программа учебной и производственной практики (по профилю профессии);
- контрольно-измерительные материалы для аттестации;
- график консультаций и контроля за выполнением слушателями программы производственной практики;

4.2 Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной практики в рамках профессиональных модулей предполагает наличие базы учебной практики:

- кабинет «Химии»;
- лаборатория «Химических и физико-химических методов анализа; методов анализа и контроля материалов;
- оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия(таблица химических элементов Д.И. Менделеева) , таблицы,наглядные пособия

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, сканер, проектор,программное обеспечение общего и профессионального назначения:

- рабочие места по количеству обучающихся;

Реализация программы производственной практики в рамках профессионального модуля проводится в цехах и лабораториях предприятий города.

4.3 Требования к руководителям практики от учебного заведения и предприятия.

Руководители практики от учебного заведения и предприятия организуют прохождение практики студентам следующим образом:

знакомят с предприятием и методами работы на конкретном рабочем месте с использованием безопасных методов труда;

помогают выполнять все задания и консультируют по вопросам практики; проверяют ведение практикантами дневника производственного обучения о прохождении практики;

осуществляют постоянный контроль за практикой слушателей;

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Мастера: наличие 5 – 6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4.5 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Текст] : пособие для вузов / В. П. Васильев. – М. : Дрофа, 2004. – 318 с.
2. Гильманшина, С. И. Основы аналитической химии [Текст] : курс лекций / С. И. Гильманшина. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 224 с.
3. Ермин, В. В. Основы физической химии. Теория и задачи [Текст] : учебное пособие / В. В. Ермин [и др.]. – М. : Экзамен, 2005. – 480 с.
4. Литвинов, Я. М. Аналитическая химия [Текст] / Я. М. Литвинов. – М. : КолосС, 1967. – 328 с.
5. Алексеев З.Н. Количественный анализ.- М: Химия, 1972.
6. Артеменко А.И. и др. Практикум по органической химии.- М.: Высшая школа. 1991.
7. Бабич Л.В. и др. Практикум по неорганической химии.- М: Просвещение, 1991.
8. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1980-1985.
9. Крешков А.П. Основы аналитической химия, - М.: Химия, 1975,1976,1977. 7.
10. Логинов И.Л. и др. Аналитическая химия. - М.: Химия, 1972.
11. Степаненко Б.Н. Курс органической химии, ч1-2. -М.: Высшая школа, 1981.
12. Суворов А.В., Никольской А.Б. Общая химия.- СПб.: Химия, 1995.

Нормативные документы (законы, СанПиН, ОСТ и др.):

ГОСТ 1770-74 *Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки
ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общетехнические условия

5. Контроль и оценка результатов производственной практики

В период прохождения производственной практики обучающиеся обязаны вести документацию: дневник производственного обучения

Текущий контроль практических навыков обучающегося проводится в форме практического задания в ходе производственной практики на рабочем месте предприятия, закреплённом за ним во время прохождения практики, в присутствии представителя работодателя.

Контроль и оценка результатов прохождения производственной практики осуществляется руководителями практики от организации на базе которой, обучающийся проходит производственную практику в процессе выполнения слушателями заданий, выполнения итоговой практической квалификационной работы.

Результаты (освоенные трудовые функции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнение совместно с технологическим персоналом отбора проб газов, жидких и твердых веществ	Выполнение работ по отбору проб газов, жидких и твердых веществ соответствует требованиям нормативной документации.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Приготовление средних проб для анализа	Выполнение работ при приготовлении средних проб для анализа соответствует требованиям нормативной документации.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Установление и проверка несложных титров	Выполнение работ по установлению и проверке несложных титров соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Анализ нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов	Выполнение работ по анализу нефти и нефтепродуктов по определению физико-химических свойств, фракционного состава, содержания веществ и элементов соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Анализ воды по определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей	Выполнение работ по анализу воды, определению плотности, щелочности, химического состава и механических примесей соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
Химический анализ продукции металлургических производств и твердого топлива	Выполнение работ по выполнению химического анализа продукции металлургических производств и твердого топлива соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики

Анализ микроклимата воздушной среды рабочей зоны	Выполнение работ по анализу микроклимата воздушной среды рабочей зоны соответствует заданию.	Текущий контроль в форме практического задания в ходе производственной практики
--	---	---

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Обучающийся _____ (ФИО) показал _____ профессиональн ую подготовку и заслуживает присвоения _____ тарифного разряда (класса, категории) по профессии (полное наименование профессии) Содержание квалификационной (пробной) работы, выполненной _____ (ФИО) и выполнена с оценкой «_____». Начальник цеха _____ (Подпись) (ФИО) Мастер участка _____ (Подпись) (ФИО) Наставник _____ (Подпись) (ФИО)	_____ (организация) _____ (цех, участок) (вид и форма обучения) ДНЕВНИК производственного обучения Профессия _____ Фамилия, имя, отчество обучаемого _____ Год рождения _____ Образование _____ Табельный номер _____ Инструктор _____ (ФИО, табельный номер) Начало обучения «__» _____ год Окончание обучения «__» _____ 20 __ год Протокол № _____ от «__» _____ 20 _____ год
---	---

М.П.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

[illegible]