
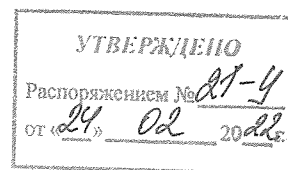


**ОБСУЖДЕНА и  
РЕКОМЕНДОВАНА**  
к утверждению решением  
Педагогического Совета  
Зам. директора по УПР  
  
Е.А. Сидельникова  
Протокол № - 03  
от 21.02.2022г

**СОГЛАСОВАНО**  
  
\_\_\_\_\_  
(наименование организации)  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
И.О. Фамилия)  
«22» 02 2022г





## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УП 00 и ПП 00 УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИК  
на 2022/2025 учебные годы

Мастера производственного обучения: Пивень Антонина Александровна  
Преподаватель: Аниськов Сергей Яковлевич  
Кузнецова Наталья Олеговна

Курс, группа, специальность:

1-3 курсы, группа № - 15, 215, 315 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов,  
промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов  
производства (по отраслям)

Общее кол-во часов на учебную практику: 1368

Рассмотрена и одобрена методическим советом колледжа

от 08 февраля 2022г., протокол № - 05

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УП 00

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

на 2022/2025 учебные годы

---

Мастера производственного обучения: Пивень Антонина Александровна  
Преподаватель: Аниськов Сергей Яковлевич  
Кузнецова Наталья Олеговна

Курс, группа, специальность:

1-3 курсы, группа № - 15, 215, 315 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Общее кол-во часов на учебную практику: 576

Рабочая программа учебной практики профессиональных модулей

- ПМ 01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности

- ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1571; учебного плана, примерной основной образовательной программы.

Организация-разработчик: *ГБПОУ ЛО «ПК»*

Разработчики:

*Пивень А.А* – преподаватель специальных дисциплин, мастер п/о  
*Михайлова А.А.* – методист, преподаватель специальных дисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	стр. 5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	18
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	19

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики профессиональных модулей ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности – подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.

ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.

ПК 4.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

Программа учебной практики профессиональных модулей ПМ 01 и ПМ 04 может быть использована как программа профессионального обучения, а также в рамках освоения ППКРС по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

## 1.2. Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики – формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках ППКРС по основным видам деятельности, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов.

Задачи учебной практики – совершенствовать умения и способствовать приобретению практического опыта, в соответствии с указанным видом деятельности, основными и профессиональными компетенциями.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся, в ходе освоения профессионального модуля, должен по ПМ 01

### **иметь практический опыт:**

- подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;
- безопасной организации труда в условиях производства;
- подготовки проб (жидких, твердых, газообразных) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;
- проведения основных приемов и операций в химической лаборатории.

### **уметь:**

- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;

- вести документацию в химической лаборатории; подготавливать оборудование (приборы, аппаратуру) и другие средства измерения к проведению экспериментов;
- осуществлять проверку и простую регулировку лабораторного оборудования, согласно разработанным инструкциям и другой документации;
- использовать оборудование и другие средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;
- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- использовать средства индивидуальной защиты;
- использовать средства коллективной защиты;
- соблюдать правила пожарной безопасности;
- соблюдать правила электробезопасности;
- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;
- соблюдать правила охраны труда при работе с агрессивными средами;
- проводить отбор проб и образцов для проведения анализа;
- работать с химическими веществами с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности;
- готовить химические реактивы;
- проводить очистку химических реактивов различными способами;
- использовать химическую посуду общего и специального назначения;
- использовать мерную посуду и проводить ее калибровку;
- осуществлять мытье и сушку химической посуды различными способами;
- осуществлять работу на аналитических и теххимических весах;
- применять приемы разделения веществ и ионов;
- проводить весовые определения;
- проводить расчеты для приготовления растворов различных концентраций;
- осуществлять приготовление и стандартизацию растворов различной концентрации;
- определять плотность растворов кислот и щелочей;
- проводить отбор проб жидких, твердых и газообразных веществ;
- проводить пробоподготовку анализируемых объектов;
- проводить контроль точности испытаний.

по ПМ 04

**иметь практический опыт:**

- проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;
- проводить метрологическую оценку результатов химических анализов;
- проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов;
- проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;
- проводить метрологическую оценку результатов физико-химических анализов;
- проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов;
- проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.

**уметь:**

- выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа;
- осуществлять подготовительные работы для проведения химического анализа в соответствии с требованиями НД;
- осуществлять наладку лабораторного оборудования для проведения химического анализа;
- собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокой квалификации;
- наблюдать за работой лабораторной установки и снимать ее показания;
- осуществлять качественный анализ катионов и анионов;
- осуществлять гравиметрический анализ;
- осуществлять титриметрический анализ;

- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;
- вести документирование результатов химических анализа;
- оформлять протокол испытания;
- работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ;
- осуществлять регистрацию проб;
- проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований;
- проводить химический и физико-химический анализ металлов и сплавов;
- проводить химический и физико-химический анализ удобрений;
- определять чистоту органического вещества;
- проводить химический и физико-химический анализ органических реактивов;
- проводить химический и физико-химический анализ твердого и жидкого топлива;
- оформлять протокол испытания.

### **1.2 Количество часов на освоение программы учебной практики:**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объёме:

*УП 01 (по ПМ 01) – 252 часа (7 недель)*

*УП 04 (по ПМ 04) – 324 часа (9 недель)*

*Всего - 576 часов (16 недель)*

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является – сформированность у студента профессиональных умений первоначального практического опыта в рамках ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов в соответствии с указанным видом профессиональной деятельности, общими и профессиональными компетенциями.

Код	Наименование результата освоения практики
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.
ПК 4.1	Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 4.2	Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.
ПК 4.3	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.



### 3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Виды работ на учебной практике

№	Образовательные результаты (умения, практический опыт, ПК)	Виды работ
1.	ПК 1.1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.	– выполнение калибровки весов; – мытье и сушка химической посуды.
2.	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.	– взятие навески на аналитических и теххимических весах; – отбор проб; – приготовление растворов различной концентрации; – проведение очистки химических реактивов: возгонка, перекристаллизация, перегонка.
3.	ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.	– определение плотности растворов; – установка титров растворов.
4.	ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	– приготовление растворов с использованием объемных методов анализа; – проведения количественного анализа веществ химическими и физическими методами.
5.	ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.	– определение наличия химических веществ в питьевой воде с использованием фотометрического метода анализа; – определение наличия химических веществ в питьевой воде с использованием электрохимического метода анализа.
6.	ПК 4.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.	– проведение регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.

#### 3.2. Тематический план учебной практики по профессиональному модулю ПМ 01

Наименование тем	Виды работ	Объем часов	Освоенные элементы компетенций /уровень освоения
1	2	3	4
<b>Учебная практика – УП 01</b>		<b>252 ч</b>	
<b>ПМ 01 – Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к</b>			

проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности		
<i>Содержание учебной практики:</i> <i>Виды работ:</i>		ОК01- ОК05, ОК 07, ОК10
1. Виды весов и методы взвешивания.	6	ПК 1.1
2. Взятие навески на аналитических и теххимических весах.	6	ПК 1.2
3. Доведение массы бюксов до постоянной массы. Доведение тиглей до постоянной массы.	6	ПК 1.3
4. Определение влажности веществ. Определение влажности кристаллогидратов.	6	
5. Определение зольности веществ.	6	
6. Определение плотности раствора кислоты ареометрическим методом. Определение плотности раствора кислоты пикнометрическим методом	6	
7. Организация рабочего места объёмному анализу. Работа с мерной посудой.	6	
8. Проверка вместимости мерной посуды. Проверка вместимости мерной колбы и пипетки Мора. Обучение работе с бюреткой.	6	
9. Приготовление раствора тетрабората натрия и хлороводородной кислоты.	6	
10. Установка точной нормальности раствора хлороводородной кислоты по стандартному раствору тетра бората натрия, расчёт ТИТРА.	6	
11. Определение содержания гидроксида натрия в растворе неизвестной концентрации.	6	
12. Определения содержания гидроксида и карбоната натрия в растворе при их совместном присутствии.	6	
13. Определение карбонатной жёсткости воды.	6	
14. Расчёт и приготовление стандартизированного раствора гидроксида натрия.	6	
15. Анализ технической кислоты.	6	
16. Анализ щавелевой кислоты.	6	
17. Приготовление раствора щавелевой кислоты и перманганата калия. Стандартизация раствора перманганата калия, расчет титра и нормальность приготовленного раствора.	6	
18. Определение железа в растворе соли Мора титриметрическим методом.	6	
19. Определение железа в растворе соли Мора фотометрическим методом.	6	
20. Построение калибровочного графика для определения ионов меди.	6	
21. Определение ионов меди фотометрическим методом.	6	
22. Определение никеля фотометрическим методом.	6	
23. Определение химического потребления кислорода.	6	
24. Определение окисляемости водопроводной воды.	6	
25. Приготовление раствора тиосульфата, раствора йода, крахмала. Стандартизация раствора тиосульфата натрия и раствора йода.	6	
26. Определение сульфатов в воде.	6	
27. Определение остаточного хлора в питьевой воде. Определение содержание «активного» хлора в бельной извести.	6	
28. Приготовление растворов методом комплексомерии. Установка точной нормальности и титра раствора трилона Б. Определение общей жесткости воды питьевой.	6	
29. Ионнообменная хроматография. Подготовка колонки и ионитов.	6	
30. Определение кальция методом ионного обмена	6	
31. Расчёт и приготовление растворов с заданной молярной концентрацией (0,01м, 0,1м, 0,25м, 1м, HCL NAOH).	6	
32. Расчёт и приготовление растворов с заданной нормальной концентрацией.	6	

33. Расчёт и приготовление растворов по массовой доле (раствора NaCl, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ).	6	
34. Приготовление раствора нитрата серебра, хлорида натрия, раствора индикатора, раствора роданида аммония.	6	
35. Установка точной нормальности и титра раствора нитрата серебра. Определение хлорид-ионов в поваренной соли.	6	
36. Приготовление растворов кислот из более концентрированных с учетом плотности, w%.	6	
37. Приготовление растворов кислот из более концентрированных методом разбавления водой дистиллированной.	6	
38. Создание благоприятной среды для понижения температуры кристаллизации растворов.	6	
39. Очистка поваренной соли методом осаждения. Определение влажности карбоната натрия.	6	
40. Приготовление 0,01м раствора Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Установка точной концентрации Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> по раствору K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> .	6	
41. Оформление отчетов по лабораторным работам	6	
42. Дифференцированный зачёт.	6	

### 3.3. Тематический план учебной практики по профессиональному модулю ПМ 04

Наименование тем	Виды работ	Объём часов	Освоенные элементы компетенций /уровень освоения
1	2	3	4
<b>Учебная практика – УП 04</b>		<b>324 ч</b>	
<b>ПМ 04 – Проведение химических и физико-химических анализов</b>			
<i>Содержание учебной практики:</i>			
<i>Виды работ:</i>			
1. Вводное занятие. Безопасность труда в учебной лаборатории. Ознакомление с рабочим местом. Техника лабораторных работ. Виды, порядок проведения.		6	ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК10 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
2. Весы и взвешивание. Техника взвешивания. Измельчение и смешивание.		6	
3. Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливания. Фильтрование		6	
4. Центрифугирование. Назначение и устройство центрифуги. Правила работы на центрифуге.		12	
5. Дистилляция. Назначение и устройство дистиллятора. Работы, связанные с перегонкой		6	
6. Отбор первичной пробы. Формирование средней пробы. Квартование. Работы, связанные с формированием средней пробы. Отбор и подготовка пробы к анализу. Стадии подготовки пробы к анализу.		12	
7. Переведение вещества в раствор. Растворение. Работы, связанные с приготовлением растворов. Определение температуры кипения. Решение расчетных задач. Пробная работа.		12	
8. Приготовление молярных растворов. Решение расчетных задач. Приготовление реактивов согласно методике.		12	
9. Освоение приемов экстракции и высаливания. Решение расчетных задач. Определение плотности растворов. Решение расчетных задач		12	
10. Получение кривой перегонки смеси жидкостей. Определение состава		12	

смеси жидкостей по ее кривой перегонки.		
11. Факторы. Влияющие на качество перегонки. Приготовление стандартных титрованных растворов. Методы и методики определения. Решение расчетных задач.	12	
12. Методика выполнения анализов при помощи метода нейтрализации. Решение расчетных задач.	6	
13. Общая характеристика методов окисления – восстановления: перманганатометрия, йодометрия. Методики.	12	
14. Техника весового анализа. Методы и методики весового анализа. Работы, связанные с гравиметрическим методом. Решение расчетных задач.	12	
15. Общая характеристика катионов четвертой, пятой аналитической группы. Методы обнаружения	6	
16. Общая характеристика катионов первой, второй, третьей аналитической группы. Методы обнаружения.	12	
17. Методы весовых определений с помощью органических реактивов. Решение расчетных задач.	12	
18. Общая характеристика анионов первой, второй аналитической группы. Методы обнаружения.	6	
19. Анализ неизвестного вещества. Алгоритм обнаружения неизвестного вещества	12	
20. Электрохимические методы анализа. Решение расчетных задач	6	
21. Характеристика методов электролиза	6	
22. Электровесовой метод анализа	6	
23. Объемные электрохимические методы анализа.	6	
24. Ознакомление с приемами расчёта погрешностей результатов химического анализа.	6	
25. Ознакомление с приемами испытания продукции	6	
26. Ознакомление с приемами контроля качества продукции	6	
27. Ознакомление с приемами контроля качества химического анализа	6	
28. Ознакомление с эталонами и стандартами	6	
29. Ознакомление с приемами расчета погрешностей результатов химического анализа.	6	
30. Ознакомление с приемами расчёта погрешностей отдельных этапов химического анализа.	6	
31. Ознакомление с приемами контроля качества химического анализа	6	
32. Ознакомление с приемами оценки предельных погрешностей некоторых методов химического анализа.	6	
33. Ознакомление с приемами статистической обработки серийных анализов.	6	
34. Ознакомление с приемами выбраковки результатов химического анализа	6	
35 Ознакомление с приемами расчёта в спектральном анализе.	6	
36. Ознакомление с приемами идентификация спектральных линий по атласу и таблицам.	12	
37. Ознакомление с методиками и количественного спектрального анализа.	6	
38. Ознакомление с методиками количественного и титрометрического анализа.	6	
39. Ознакомление с методиками качественного спектрального анализа.	12	
40. Дифференцированный зачёт.	6	

**Всего учебной практики по ПМ 01 и ПМ 04 – 576 часов**

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие лаборатории «Аналитическая химия».

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- Вытяжной шкаф-1,
- лабораторный шкаф для химической посуды-1,
- лабораторный стол для мытья посуды с глубокой раковиной-1,
- лабораторный стол-6,
- надстройка лабораторная-6,
- лабораторный стол скошенный-1,
- подставка металлическая лабораторная для сушки посуды-1
- стакан с носиком п/п 50 мл-15,
- стакан высокий В-1-100-15,
- колба мерная КМ-2-50-10/19 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-100-10/19 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-250-14/23 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-500-14/23 с пришлифованной пробкой-15,
- колба мерная КМ-2-1000-19/26 с пришлифованной пробкой-15,
- бюретка без крана 1-3-2-25-0.1-15,
- бюретка с краном,
- пипетка мерная 1-1-2-1 -20,
- пипетка мерная 1-1-2-5 -20,
- пипетка мерная 1-1-2-10 -20,
- пипетка Мора 2-2-5 -20,
- пипетка Мора 2-2-10 -20,
- груша резиновая №1 -13,
- груша резиновая №3 -15,
- сетка асбестовая-15,
- воронка 100 мл -10,
- воронка 36 мм-13,
- воронка делительная конусная ВД-3 250 -15,
- колба коническая КН 250 -15,
- ступка фарфоровая с пестиком, d- 90мм 15,
- чаша выпаривательная №3 -15,
- штатив для пробирок 10 гнезд (п/э)-5,
- цилиндр мерный с носиком 10 мл-15,
- цилиндр мерный с носиком 25 мл-15,
- цилиндр мерный с носиком 100 мл-10,
- пробирка ПХ-21 демонстрационная- 450,
- стаканчик для взвешивания СВ 19/9 мм (d-25, h-40мм) -15,
- стаканчик для взвешивания СВ 24/10 мм (d-30, h-50мм)-15,
- стаканчик для взвешивания СВ 34/12 мм (d-40, h-65мм)-15,
- палочка стеклянная -10,
- эксикатор 2-150 мм, б/краника 4,
- ёрш для мытья химической посуды-6,
- плитка электрическая лабораторная -15,
- стекло часовое 0,6 мм-15,
- термометр лабораторный спиртовой-15, п -15,
- пинцет анатомический-1,
- промывалка 250 мл-2,
- баня комбинированная лаб. БКЛ-6,
- подставка с ячейками горка-15,
- банка 250 мл узкогорлая с притертой пробкой-200,

- капельница стеклянная Страшейна светлая, 30 мл -200,
- шпатель керамический №2 150 мм-15,
- подставка под сухое горючее-15,
- ложка п/э-6,
- предметное стекло-20,
- бюкс-10,
- весы аналитические, НР – 250|А
- весы лабораторные SRY - 300,
- лабораторный халат -25,
- антивибрационный стол-2,
- чашка Петри-10,
- подставка под реактивы-20,
- шкаф для посуды-2,
- микроскоп «Микромед С-12» - 1,
- склянка для реактивов на 500 мл из светлого стекла с узкой горловиной-5,
- лупа-6,
- полотенце-3,
- склянка для реактивов на 1000 мл из светлого стекла с узкой горловиной-5,
- штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ-5,
- лапка трехпалая для штатива ШФР-ММ-5,
- держатель для фиксации принадлежностей (лапок, колец)-5,
- цилиндр 1-10-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-25-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-50-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- цилиндр 1-100-2 с носиком и стекл.осн.-10,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-50-8,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-10-15,
- пипетка с одной меткой (Мора) 2-2-20-13,
- бюретка 1-1-2-25-0.1 с краном-25,
- пипетка градуированная 2-1-2-1 -10,
- пипетка градуированная 2-1-2-2 -10,
- пипетка градуированная 2-1-2-5 -9,
- пипетка градуированная 2-1-2-10 -8,
- колба Кн-2-50-34 -20,
- колба Кн-2-100-34 -5,
- стакан В-1-50 -20,
- стакан В-1-100 -60,
- стакан В-1-150 -20,
- стакан В-1-250 -25,
- стакан В-1-600 -30,
- колба 2-50-2 мерная,
- с пришл.пробкой -85,
- колба 2-100-2 мерная, с пришл.пробкой -23,
- колба 2-250-2 мерная, с пришл.пробкой -10,
- колба 2-500-2 мерная, с пришл.пробкой -5,
- пипетка для переноса жидкости (Пастера) -500,
- воронка лабораторная В-36-50 -20,
- фильтр «белая лента» диаметр 15 см.

## 4.2. Информационное обеспечение по ПМ 01

### *Основные источники:*

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. – Введ. 2013-09-05. – Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. – Введ. 2005-06-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. – Введ. 1985-06-30. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
4. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. – Введ. 2013-01-01. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 15 с.
5. Александрова Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа: / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Москва, Юрайт, 2015.
6. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие. – 2-е изд., стер. / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. – Санкт Петербург: Лань, 2016. – 128 с.
7. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 678 с.
8. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2013. – 429 с.
9. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2015. – 243 с. – (Методы в химии).
10. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан; [пер. с англ.]. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.
11. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 504 с.
12. Латышненко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / К.П. Латышненко, С.А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 214 с.
13. Лесс В.Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В.Р. Лесс; под ред. И.Г. Зенкевича. – Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия», 2014. – 472 с.
14. Справочник по аналитической химии / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Книжный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии: учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. – 160 с.
16. Терещенко А.Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А.Г. Терещенко. – Москва: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2012. – 312 с.
17. Родионова О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с.
18. Родионова О.М. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2017. – 113 с.
19. Завертаная Е.И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е.И. Завертаная. – Москва: Юрайт, 2016. – 307 с.
20. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г.И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 404 с.
21. Беляков Г.И. Пожарная безопасность: учебное пособие для СПО / Г.И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2017. – 143 с.
22. Феоктистова Т.Г. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 382 с.
23. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования».
24. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

*Дополнительные источники:*

1. Будников Г.К. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
2. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Ленинград: Химия, 1986. – 376 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
4. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
5. Гольберт К.А. Введение в газовую хроматографию. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
6. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии: учебное пособие / Ю.А.
7. Золотов, В.И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. – 464 с.
8. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
9. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – Кн. 1. – 359 с.; Кн. 2. – 503 с.
10. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А.В. Гармаша; [пер. с нем.]. – Москва: Техносфера, 2006. – 416 с.

*Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда:*

1. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 г. № 279
2. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1997 г. № 12.
3. Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002. 4. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. электронная библиотека ЮРАЙТ

#### **4.3. Информационное обеспечение по ПМ 04**

*Основные источники:*

1. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. – Введ. 2013-09-05. – Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870 -77 Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. – Введ. 2005-06-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для ки-слотно-основного титрования. – Введ. 1985-06-30. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40с.
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х томах. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. – Москва: Академия, 2012. – 351 с.
5. Аналитическая химия: практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. – 429 с.
6. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек [и др]. – 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2014. – 542 с.
7. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория Знаний, 2015. – 678 с.
8. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новые знание, 2013. – 206 с.
9. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с.
10. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.
11. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 504 с.



12. Лесс В.Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В.Р. Лесс; под ред. И.Г. Зенкевича. – Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия», 2014. – 472 с.
13. Пустовалова Л.М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л.М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 316 с
14. Справочник по аналитической химии / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Книж-ный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии: учебное пособие/Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. – 160 с.
16. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа. Практикум: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров, В.Ю. Григорьева. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2012. – 368 с.

*Дополнительные источники:*

1. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И.П. Калинин. – Ленинград: Химия, 1986. – 376 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
4. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии: учеб.пособие/ Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. – 464 с.
5. Основы аналитической химии: практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
6. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А.В. Гармаша; пер. с нем. – Москва: Техносфера, М. 2006.– 416с.

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. электронная библиотека ЮРАЙТ

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (сформированные умения, практический опыт в рамках ВПД)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
выполнение работ по подготовке рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
выполнение работ по подготовке проб (жидких, твердых, газообразных) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
выполнение работ по осуществлению контроля необходимых параметров на соответствие требованиям	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
<b>Дифференцированный зачет</b>	
выполнение работ по проведению химического и физико-химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
выполнение работ по проведению оценки и контроля выполнения химического и физико-химического анализа	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
выполнение работ по проведению регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов	Практическая работа, тестирование, контрольная работа, устный опрос, экспертная оценка комплексной работы по всей компетенции.
<b>Дифференцированный зачет</b>	



Рабочая программа производственной практики профессиональных модулей  
- ПМ 01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности

- ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (в нефтегазовой отрасли) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1571; учебного плана, примерной основной образовательной программы.

Организация-разработчик: *ГБПОУ ЛО «ПК»*

Разработчики:

*Пивень А.А* – преподаватель специальных дисциплин, мастер п/о

*Михайлова А.А.* – методист, преподаватель специальных дисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	стр. 23
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	25
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	26
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	31
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	35
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	37

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа производственной практики профессиональных модулей ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности – подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.

ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.

ПК 4.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.

Программа учебной практики профессиональных модулей ПМ 01 и ПМ 04 может быть использована как программа профессионального обучения, а также в рамках освоения ППКРС по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

## 1.2. Цели и задачи производственной практики

Цель производственной практики – приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций.

Задачи производственной практики по профессиональному модулю ПМ 01:

- формирование у обучающихся навыков подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа;
- отработка навыков подготовки проб (жидких, твердых, газообразных) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;
- формирование навыков осуществления контроля необходимых параметров на соответствие требованиям.

В ходе освоения программы производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- подготовки рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;
- безопасной организации труда в условиях производства;
- подготовки проб (жидких, твердых, газообразных) и растворов заданной концентрации к проведению анализа в соответствии с правилами работы с химическими веществами и материалами;
- проведения основных приемов и операций в химической лаборатории.

Задачи производственной практики по профессиональному модулю ПМ 04:

- формирование у обучающихся навыков проведения химического и физико-химического анализа в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда;

- отработка навыков проведения оценки и контроля выполнения химического и физико-химического анализа;

- формирование навыков проведения регистрации, расчетов, оценки и документирования результатов.

В ходе освоения программы производственной практики обучающийся должен **иметь практический опыт:**

– проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;

– проводить метрологическую оценку результатов химических анализов;

– проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов;

– проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;

– проводить метрологическую оценку результатов физико-химических анализов;

– проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов;

– проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками.

По окончании практики обучающийся сдаёт отчётную документацию в соответствии с методическими рекомендациями по организации и прохождению производственной практики и содержанием заданий на практику.

### **1.3 Количество часов на освоение программы производственной практики:**

Рабочая программа рассчитана на прохождение студентами учебной практики в объёме:

*ПП 01 (по ПМ 01) – 360 часа (10 недель)*

*ПП 04 (по ПМ 04) – 432 часа (12 недель)*

*Всего - 792 часа (22 недели)*

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является – сформированность у студента профессиональных умений первоначального практического опыта в рамках ПМ.01 Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности и ПМ 04 Проведение химических и физико-химических анализов в соответствии с указанным видом профессиональной деятельности, общими и профессиональными компетенциями.

Код	Наименование результата освоения практики
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.
ПК 4.1	Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.
ПК 4.2	Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.
ПК 4.3	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.



### 3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Задания на практику

№	Образовательные результаты (умения, практический опыт, ПК)	Виды работ
1.	ПК 1.1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами;</li> <li>– знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК;</li> <li>– ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;</li> <li>– приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе.</li> </ul>
2.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отбор проб;</li> <li>– пробоподготовка различных объектов;</li> <li>– подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа.</li> </ul>
3.	ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приготовление растворов различных концентраций;</li> <li>– очистка химических реактивов;</li> <li>– заполнение лабораторных журналов.</li> </ul>
4.	ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами;</li> <li>– знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК;</li> <li>– приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе;</li> <li>– получение различных видов химических веществ;</li> <li>– исследование химического состава вещества;</li> <li>– анализ газа и контроль воздуха производственных помещений, анализ твердого топлива, нефтепродуктов.</li> </ul>
5.	ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– контроль качества производственных и сточных вод;</li> <li>– определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром;</li> <li>– проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами;</li> <li>– проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик;</li> <li>– выполнение химических и физико-химических исследований по профилю</li> </ul>

		предприятия.
6.	ПК 4.3. Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний;</li> <li>– оформление и расчет результатов анализа;</li> <li>– обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.</li> </ul>

### 3.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ 01

Наименование тем	Виды работ	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций /уровень освоения
1	2	3	4
<b>Учебная практика – УП 01</b>		<b>360 ч</b>	
<b>ПМ 01 – Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений, испытательного оборудования, проб и растворов к проведению анализа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>			
<i>Содержание производственной практики: Виды работ:</i>			
1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами		6	ОК01- ОК05, ОК 07, ОК10
2. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.		6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
3. Ознакомление с рабочим местом, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.		6	
4. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе. Техника безопасности при работе с приборами.		6	
5. Техника безопасности в условиях производства и проведение анализов (условия отбора проб).		6	
6. Работа с лабораторной посудой общего назначения. Работа с лабораторной мерной посудой.		6	
7. Работа со специальной посудой (в условиях производства). Работа с металлической и фарфоровой посудой. Способы очистки и мытья посуды.		6	
8. Описание применяемых веществ в производственных лабораториях, технологии их применения.		6	
9. Техника работы с опасными веществами на производстве.		6	
10. Виды пробоотборников и их классификация. Отбор проб газообразных веществ, жидкостей, твёрдых веществ.		6	
11. Подготовка проб к анализу. Приготовление растворов по массовой доле (раствора NaCl, Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ).		6	
12. Приготовление растворов с заданной концентрацией путём смешивания двух растворов разной концентрации.		6	
13. Приготовление растворов кислот из более концентрированных (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HCl).		6	
14. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.		6	
15. Приготовление растворов с заданной нормальной концентрацией.		6	
16. Приготовление стандартных растворов K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> и Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> • 10H <sub>2</sub> O		6	

17. Приготовление растворов индикаторов 0.05% раствора метилового оранжевого раствора крахмала, фенолфталеина.	6
18. Приготовление и стандартизация раствора $KMnO_4$ по раствору щавелевой кислоты (стандартному).	6
19. Приготовление 0,01н; 0,01м раствора $HCl$ , стандартизация его по раствору $Na_2CO_3$ .	6
20. Приготовление растворов нитрата серебра и стандартизация его по раствору хлорида натрия. Приготовление раствора хромата калия.	6
21. Приготовление растворов нитрата серебра и стандартизация его по хлориду натрия. Приготовление раствора хромата калия.	6
22. Приготовление контрольные шкалы образцов окраски для колориметрирования с использованием эталонных растворов (стандартные серии).	6
23. Определение содержания серы: сульфатной, колчеданной, органической.	6
24. Анализ питьевой воды, оборотной и сточной воды предприятия.	6
25. Определение содержания общего железа в воде питьевой на КФК -2.	6
26. Контроль питьевой воды на содержание взвешенных частиц, сухого и прокаленного остатка.	6
27. Определение химического потребления кислорода сточной воды.	6
28. Определение метанола в сточной воде. Определение рН – питьевой воды с различных точек отбора проб на предприятии.	6
29. Количественное определение в питьевой воде ионов калия, магния, кальция.	6
30. Сточная вода, отбор проб, консервация.	6
31. Подготовка посуды для отбора сточных вод для разных компонентов.	6
32. Контроль сточной воды. Определение нефтепродуктов.	6
33. Определение фенолов в сточной воде.	6
34. Определение серосодержащих веществ в сточной воде.	6
35. Определение температуры вспышки технических масел в открытом тигле.	6
36. Определение температуры вспышки технических масел в закрытом тигле.	6
37. Определение кислотного числа в нефтепродуктах.	6
38. Определение качественного наличия воды в пробе масла.	6
39. Метод определения серы в нефтяных маслах (метод кварцевой трубки).	6
40. Анализ углеводородных газов на компонентный состав.	6
41. Определение формальдегидов в воздухе рабочей зоны.	6
42. Определение формальдегидов в сточной воде.	6
43. Определение оксидов азота и сероводорода в воздухе рабочей зоны.	6
44. Определение содержания хлоридов в пробах почвы.	6
45. Определение содержания хрома в пробах почвы.	6
46. Определение содержания сульфат – ионов в пробах почвы.	6
47. Определение содержания меди атомно – адсорбционным методом.	6
48. Анализ товарной комовой серы на качественный и количественный состав.	6
49. Методы устранения ошибок анализа на производстве при анализе качества продукции.	6
50. Отбор проб бумажной массы для анализов.	6
51. Отбор проб бумаги для анализов.	6
52. Определение белизны бумаги, определение толщины и веса бумаги.	6
53. Определение влажности бумаги и картона.	6
54. Определение физических свойств бумаги: пухлость, гладкость (шероховатость), разрыв, прочность на излом.	6
55. Картон тароупаковочный для пищевой продукции. Определение торцевой и поверхностной впитываемости.	6

56. Оформление документов хранения реактивов и проб.	6	
57. Отчетная документация лаборатории её структура.	6	
58. Блок-схемы лабораторных работ.	6	
59. Процедура ведение и оформление журналов	6	
60. Дифференцированный зачёт	6	

### 3.3. Тематический план учебной практики по профессиональному модулю ПМ 04

<i>Наименование тем</i>	<i>Виды работ</i>	<i>Объём часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций /уровень освоения</i>
1	2	3	4
<b>Учебная практика – УП 04</b>		<b>324 ч</b>	
<b>ПМ 04 – Проведение химических и физико-химических анализов</b>			
<b>Производственная практика:</b> <i>Содержание учебной практики:</i> <i>Виды работ:</i>			ОК 01 - ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК10 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
1. Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами		6	
Безопасность труда в производственной лаборатории. Ознакомление с рабочим местом. Техника лабораторных работ. Виды, порядок проведения. Подготовка к работе, ОТ и ТБ при работе в лаборатории. Правила работы с основным и вспомогательным оборудованием.			
2. Характеристик исходного сырья и готовой продукции, характеристик технологических		6	
3. Сбор информации, необходимой для выполнения задач практики, обработка и анализ данных.		6	
4. Контроль качества готовой продукции. Производственная лаборатория. Показатели качества продукции.		6	
5. Нормативные и технические документы, обеспечивающие выпуск качественной продукции (ГОСТы, ОСТы, СанПиНы, ТУ, ТИ, сертификаты соответствия, протоколы испытаний, удостоверения качества продукции. Мероприятия по комплексной системе управления качеством		12	
6. Взвешивание. Измельчение и смешивание.		6	
7. Нагревания, сушка и прокаливание. Расчет результатов анализа.		6	
8. Фильтрование. Расчет результатов анализа.		6	
9. Центрифугирование. Расчет результатов анализа.		6	
10. Дистилляция. Работы, связанные с перегонкой.		6	
11. Отбор первичной пробы. Формирование средней пробы. Квартование. Работы, связанные с формированием средней пробы.		6	
12. Отбор и подготовка пробы к анализу. Стадии подготовки пробы к анализу.		6	
15. Подготовка бумажной массы для анализа. Используемые приборы.		6	
13. Переведение вещества в раствор. Растворение. Работы, связанные с приготовлением растворов.		6	
14. Приготовление растворов согласно методике.		6	
15. Приготовление стандартных титрованных растворов. Методы и методики определения.		6	
16. Определение температуры кипения.		6	
17. Определение плотности растворов.		6	
18. Получение кривой перегонки смеси жидкостей. Определение состава смеси жидкостей по ее кривой перегонки.		12	
19. Выполнение анализов при помощи метода нейтрализации.		6	
20. Титриметрический анализ. Погрешности титрования. Вычисления в		12	

титриметрическом анализе		
21. Расчеты при приготовлении растворов для проведения титрования. Расчеты при стандартизации титранта, при титровании.	12	
22. Метод окисления – восстановления: перманганатометрия, йодометрия	12	
23. Весовой анализ. Работы, связанные с гравиметрическим методом.	6	
24. Методы весовых определений с помощью органических реактивов.	12	
25. Работа с рефрактометром.	6	
26. Приготовление поглотителей. Заполнение поглотительных приборов.	6	
Проверка герметичности системы. Отбор пробы газа. Подготовка газоанализатора к анализу.		
27. Отбор и консервация проб загрязненного воздуха.	12	
28. Исследование атмосферного воздуха на содержание серосодержащих веществ фотокolorиметрическим методом ( $H_2S$ , $CH_3SH$ , $CH_3SSCH_3$ )	12	
29. Расчеты, связанные с выполнением химического анализа газовых смесей.	12	
30. Определение основных показателей нефтепродуктов: плотности, вязкости динамической, кинематической и условной, температуры застывания и текучести.	6	
31. Определение содержания воды в нефтепродуктах.	6	
32. Определение кислотного числа в нефтепродуктах.	6	
33. Определение методами определения содержания серы.	6	
34. Входной контроль качества химических продуктов, применяемых в технологических процессах	12	
35. Анализ неизвестного вещества. Алгоритм обнаружения неизвестного вещества	6	
36. Подготовка бумажной массы для анализа. Используемые приборы.	6	
37. Электрохимические методы анализа. Определение pH.	6	
38. Сборка прибора для ручного потенциометрирования.	12	
39. Потенциометрическое титрование на потенциометре.	12	
40. Построение кривой потенциометрического титрования.		
41. Кондуктометрическое титрование. Определение точки эквивалентности в кондуктометрическом титровании	12	
42. Амперометрическое титрование. Аппаратура и методика измерений.	6	
43. Определение массовой концентрации кремниевой кислоты и железа в паровом конденсате	6	
44. Система капиллярного электрофореза «Капель 105М». Определение катионов калия, кальция, магния,	12	
45. Методика выполнения измерений массовой концентрации анионных, поверхностно-активных веществ в сточных водах фотометрическим методом с метиленовым синим (микроэкстракция).	12	
46. Гравиметрический анализ. Взвешенные вещества в сточной воде.	6	
47. Определение массы серной кислоты в растворе.	6	
48. Полярографический метод анализа. Изучение влияния растворенного кислорода при полярографических измерениях. Способы удаления кислорода из электролитов	6	
49. Фотометрические методы анализа. Метод сравнения оптических плотностей стандартного и исследуемого окрашенных растворов	6	
50. Метод градуировочного графика.	12	
51. Метод добавок.	6	
52. Рефрактометрический анализ.	6	
53. Обработка и оформление результатов анализа.	6	
54. Квалификационная практическая работа	6	
55. Дифференцированный зачёт.	6	

**Всего производственной практики по ПМ 01 и ПМ 04 – 792 часа**

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Организация практики.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между ГБПОУ «ПК» и организациями.

ГБПОУ «ПК» осуществляет руководство практикой, контролирует реализацию программы практики и условия проведения практики организациями, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми, формирует группы в случае применения групповых форм проведения практики.

Направление на практику оформляется распорядительным актом директора ГБПОУ «ПК» с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием вида и сроков прохождения практики.

Продолжительность рабочего дня обучающихся должна соответствовать времени, установленному трудовым законодательством Российской Федерации для соответствующих категорий работников.

На период производственной практики обучающиеся, приказом по предприятию / учреждению / организации, могут зачисляться на штатные рабочие места и включаться в списочный состав предприятия / учреждения / организации, но не учитываются в их среднесписочной численности.

С момента зачисления обучающихся на рабочие места, на них распространяются требования стандартов инструкций, правил и норм охраны труда, правил внутреннего трудового распорядка и других норм, и правил, действующих на предприятия, учреждении, организации по соответствующей специальности и уровню квалификации рабочих.

За время производственной практики обучающиеся должны выполнить задания на практику в соответствии с данной рабочей программой производственной практики.

Производственная практика завершается дифференцированным зачётом.

### 4.2. Информационное обеспечение по ПМ 01.

#### *Основные источники:*

##### *Основные источники:*

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. – Введ. 2013-09-05. – Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. – Введ. 2005-06-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2005. – 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. – Введ. 1985-06-30. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40 с.
4. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 15 с.
5. Александрова Э.А. Аналитическая химия: учебник и практикум: в 2 кн. Кн. 2 Физико-химические методы анализа: / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Москва, Юрайт, 2015.
6. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие. – 2-е изд., стер. / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. – Санкт Петербург: Лань, 2016. – 128 с.
7. Другов Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 678 с.
8. Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2013. – 429 с.
9. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2015. – 243 с. – (Методы в химии).
10. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1 / Г. Кристиан; [пер. с англ.]. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.

11. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. – 504 с.
12. Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / К.П. Латышенко, С.А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 214 с.
13. Лесс В.Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В.Р. Лесс; под ред. И.Г. Зенкевича. – Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия», 2014. – 472 с.
14. Справочник по аналитической химии / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Книжный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии: учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. – 160 с.
16. Терещенко А.Г. Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы / А.Г. Терещенко. – Москва: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2012. – 312 с.
17. Родионова О.М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2016. – 441 с.
18. Родионова О.М. Охрана труда: учебник для СПО / О.М. Родионова, Д.А. Семенов. – Москва: Юрайт, 2017. – 113 с.
19. Завертаная Е.И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний: учебное пособие для СПО / Е.И. Завертаная. – Москва: Юрайт, 2016. – 307 с.
20. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г.И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 404 с.
21. Беляков Г.И. Пожарная безопасность: учебное пособие для СПО / Г.И. Беляков. – Москва: Юрайт, 2017. – 143 с.
22. Феоктистова Т.Г. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 382 с.
23. Стандарт серии OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования».
24. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

*Дополнительные источники:*

1. Будников Г.К. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.
2. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Ленинград: Химия, 1986. – 376 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
4. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
5. Гольберт К.А. Введение в газовую хроматографию. – Москва: Химия, 1990. – 351 с.
6. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии: учебное пособие / Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. – 464 с.
7. Золотов Ю.А. Основы аналитической химии: практическое руководство. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.
8. Основы аналитической химии. В 2 кн. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Высшая школа, 2004. – Кн. 1. – 359 с.; Кн. 2. – 503 с.
9. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А.В. Гармаша; [пер. с нем.]. – Москва: Техносфера, 2006. – 416 с.

*Основные законодательные и нормативные правовые акты по безопасности труда:*

1. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 г. № 279
2. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1997 г. № 12.

3. Трудовой Кодекс Российской Федерации. 2002.
4. Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации». 1999.

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. электронная библиотека ЮРАЙТ

#### **4.3. Информационное обеспечение по ПМ 04**

*Основные источники:*

1. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. – Введ. 2013-09-05. - Москва: Изд-во стандартов, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 14870 -77 Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. – Введ. 2005-06-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2005. - 14 с.
3. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для ки-слотно-основного титрования. –Введ. 1985-06-30. – Москва: Изд-во стандартов, 1983. – 40с.
4. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2-х томах. Т. 2/ под ред. А. А. Ищенко. – Москва: Академия, 2012. - 351 с.
5. Аналитическая химия: практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. Знание. 2013. – 429 с.
6. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек [и др]. – 2-е изд., стер. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2014. – 542 с.
7. Анализ загрязненной воды: практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ: Лаборатория Знаний, 2015. – 678 с.
8. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев. – Москва: НИЦ Инфра-М; Минск: Новые знание, 2013. – 206 с.
9. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – 2-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 243 с.
10. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 623 с.
11. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 2 / Г. Кристиан; пер. с англ. – Москва: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2013. –504 с.
12. Лесс В.Р. Практическое руководство для лаборатории. Специальные методы / В.Р. Лесс; под ред. И.Г. Зенкевича. – Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия», 2014. – 472 с.
13. Пустовалова Л.М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л.М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 316 с
14. Справочник по аналитической химии / А.И. Волков, И.М. Жарский. – Минск: Книж-ный дом. – 2015. – 320 с.
15. Справочник по химии: учебное пособие/Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева. – Москва: Проспект. – 2017. – 160 с.
16. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа. Практикум: учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров, В.Ю. Григорьева. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2012. – 368 с.

*Дополнительные источники:*

1. Булатов М.И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И.П. Калинин. – Ленинград: Химия, 1986. – 376 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва: Дрофа, 2007. – 384 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2006. – 414 с.
4. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии: учеб.пособие/ Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. – Москва: Академия, 2007. – 464 с.
5. Основы аналитической химии: практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва: Химия, 2001. – 463 с.



6. Отто М. Современные методы аналитической химии. В 2 т. Т. 1 / М. Отто; под ред. А.В. Гармаша; пер. с нем. – Москва: Техносфера, М. 2006.– 416с.

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. электронная библиотека ЮРАЙТ

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе освоения практики, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

Результаты освоения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Подготовка рабочего места, лабораторных условий, средств измерений и испытательного оборудования для проведения анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками проведения инструктажа по охране труда, беседы с ведущими специалистами.</li> <li>2. Владеет навыками организации контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК.</li> <li>3. Владеет навыками проведения инструктажа по технике безопасности на рабочем месте.</li> <li>4. Владеет навыками подготовки к работе приборов, материалов, посуды.</li> </ol>
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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками отбора проб.</li> <li>2. Владеет навыками пробоподготовки различных объектов.</li> <li>3. Владеет навыками подготовки реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа.</li> </ol>
<b>Дифференцированный зачет</b>	
ПК 1.3. Контролировать необходимые параметры на соответствие требованиям.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками приготовления растворов различных концентраций.</li> <li>2. Владеет навыками очистки химических реактивов.</li> <li>3. Владеет навыками заполнения лабораторных журналов.</li> </ol>
ПК 4.1. Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками проведения инструктажа по охране труда, беседы с ведущими специалистами.</li> <li>2. Владеет навыками подготовки к работе приборов, материалов, посуды.</li> <li>4. Владеет навыками получения различных видов химических веществ.</li> <li>5. Владеет навыками исследования химического состава вещества.</li> <li>6. Владеет навыками анализа газа и контроля воздуха производственных помещений, анализа твердого топлива, нефтепродуктов.</li> </ol>
ПК 4.2. Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками проведения контроля качества производственных и сточных вод.</li> <li>2. Владеет навыками определения вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром.</li> </ol> <p>Владеет навыками проведения качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Владеет навыками проведения статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик.</li> <li>5. Владеет навыками выполнения химических и физико-</li> </ol>

		химических исследований по профилю предприятия.
ПК 4.3.	Проводить регистрацию, расчеты, оценку и документирование результатов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеет навыками наблюдения за работой лабораторных установок и фиксации ее показаний.</li> <li>2. Владеет навыками оформления и расчета результатов анализа.</li> <li>3. Владеет навыками обработки результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.</li> </ol>
		<b>Дифференцированный зачет</b>



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575854

Владелец Ложников Александр Николаевич

Действителен с 24.02.2022 по 24.02.2023