

Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Саратовской области  
«Балаковский политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «БПТ»

\_\_\_\_\_ Э.А. Никулина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

Рабочая программа учебной практики

УП 04.01 Выполнение химических и физико-химических методов анализа

**ПМ.04 Проведение химических и физико-химических анализов**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессии

18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных  
продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

г.Балаково

## 1. Пояснительная записка

Практика является обязательным разделом ППССЗ. Она представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся. При реализации ППССЗ СПО предусматривается производственная практика.

Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей.

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.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- Проведения химических и физико-химических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;
- Оценивания и контроля выполнения химических и физико-химических анализов;
- Проведения регистрации, расчетов;
- Оценки и документирования результатов.

## 2. Принципы организации практики по профессиональному модулю

1. Принцип демократизации - практика реализуется через привлечение к практике внимания специалистов, родителей учащихся; через утверждение в процессе практики отношений равноправия, сотрудничества, взаимопомощи, ответственности; через обеспечение вариативности содержания практики, форм и методик ее организации.

2. Принцип гуманизации - понимается как поворот всех видов практики к личности студента, уважение его человеческого достоинства, преодоление отчуждения студенческого коллектива и преподавательского состава от практики как составной части образовательного процесса в техникуме; как отход от ориентации на усредненного студента, создание условий для раскрытия творческих возможностей студентов.

3. Принципы фундаментализации знаний - реализация этого принципа возможна при установлении реальной связи практики с изучением теоретических курсов, актуализации теоретических знаний в период практики. Принцип фундаментализации проявляется также в том, что практика должна не только вооружать студентов знаниями, но и формировать потребность в их непрерывном самостоятельном усвоении, развивать умения и навыки самообразования.

4. Принцип практической направленности - состоит в усилении внимания к овладению профессиональными практическими знаниями, в расширении объема прикладных умений и навыков проведения расчетных операций. Такое соединение практической подготовки с изучением теоретических курсов может быть наиболее продуктивным при условии непрерывности производственной практики.

5. Принцип интеграции - в его основе лежит возможность осуществлять синтез знаний, воссоздающих закономерные связи между разными науками. Он предполагает учет специфики специальности, связь с предметными методиками.

6. Принцип индивидуализации - предполагает учет всей системы индивидуальных и коллективных форм работы в период практики, организацию индивидуальной работы со студентами, введение ступенчатого характера практики с разным объемом содержания.

### **3. Задачи практики**

**Цель практики:** становление общепрофессиональной компетентности студентов в ходе решения профессиональных задач в процессе участия в лабораторных работах

#### **Задачи практики**

Становление у студентов профессионального опыта:

- изучить методики по выполнению химических и физико-химических анализов;
- выполнять химические и физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;
- контролировать качество выполнения химических и физико-химических анализов в соответствии с заданными методиками;
- вести расчет и регистрацию результатов исследования;
- производить оценку результатов исследования;
- оформлять техническую документацию.

#### **Студенты в ходе практики:**

##### **Приобретают практический опыт:**

- выполнения химических и физико-химических анализов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками и заполнения нормативно-технической документации.

### **4. Содержание практики**

Практика по профессиональному модулю ПМ. 04 Проведение химических и физико-химических анализов состоит из 684 часов. Проводится практика в течение 6-го семестра 3 курса.

#### **Учебная практика**

##### **Виды работ**

Самостоятельное изучение обучающимися методик по выполнению химических и физико-химических анализов и по отбору проб.

Самостоятельное проведение работы по изучению нормативно-технической документации, ГОСТов, регламентов, научно-технической литературы, патентной литературы.

Контроль работы студентов, оказание методической помощи осуществляют:

- заместитель директора по производственной практике ГАПОУ СО «Балаковский политехнический техникум»;
- руководитель практики от ГАПОУ СО «Балаковский политехнический техникум»;
- контактное лицо из числа студентов – староста группы.

### Работа ведется по основным этапам и направлениям:

1. Выполнение запланированных заданий, направленных на приобретение навыков изготовления и испытания опытных образцов, проведения обработки результатов испытания и заполнения нормативно-технической документации.
2. Самоанализ, анализ и оценка проведенных видов практической работы.
3. Обобщение и систематизация отчетной документации (форма: отчет).

### Учебная практика 684 часа

Дата	Содержание заданий по практике	Форма отчетности	Кол-во часов
1 день	Безопасность труда в учебной лаборатории. Ознакомление с рабочим местом.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
2 день	Общие правила безопасности и охраны труда в лаборатории	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
3 день	Изучение правил оказания первой медицинской помощи	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
4 день	Планирование и организация работ	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
5 день	Нормативная документация	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
6 день	Технология лабораторных работ. Фундаменты под оборудование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
7 день	Подготовка рабочего места, посуды, применяемой в лаборатории, приборов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
8 день	Подготовка к работе, ОТ и ТБ при работе в лаборатории. правила работы с основным оборудованием	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
9 день	Подготовка к работе, ОТ и ТБ при работе в лаборатории. правила работы с вспомогательным оборудованием	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
10 день	Выбор приборов и оборудования для проведения анализов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
11	Правила подготовки к работе основного	Оформление лабораторного	6

день	и вспомогательного оборудования.	журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	
12 день	Ведение учета проб и реактивов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
13 день	Металлическое лабораторное оборудование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
14 день	Стеклянная лабораторная посуда	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
15 день	Фарфоровая лабораторная посуда	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
16 день	Электронагревательные приборы	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
17 день	Измерительные приборы	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
18 день	Изучение технической первичной документации	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
19 день	Изучение технической исполнительной документации	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
20 день	Изучение технической документации сдачи работ	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
21 день	Основные лабораторные операции.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
22 день	Комплексные работы по подготовке рабочего места, посуды, применяемой в лаборатории, приборов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
23 день	Выбор приборов и оборудования для проведения анализов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

24 день	Разборка, изучение лабораторных установок для анализов и синтеза.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
25 день	Правила мытья, сушки, подготовка к работе посуды общего и специального назначения.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
26 день	Комплексные работы по свойствам реактивов, требованиям, правилам обращения, хранения и учету.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
27 день	Работа с реактивами, подготовка к анализам.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
28 день	Техника лабораторных работ, освоение приемов смешивания жидкостей	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
29 день	Работа с посудой для приготовления растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
30 день	Алгоритм приготовления растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
31 день	Освоение приемов смешивания	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
32 день	Техника приготовления растворов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

33 день	Освоение техники приготовления растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
34 день	Приготовление растворов точной концентрации.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
35 день	Приготовление растворов приблизительной концентрации.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
36 день	Приготовление растворов согласно методике	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
37 день	Определение концентрации растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
38 день	Работа с приборами определяющие концентрации растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
39 день	Перевод вещества в раствор (количественно)	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
40 день	Решение практических задач. Приготовление растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
41 день	Установление концентраций растворов различными способами.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

42 день	Переход из одной концентрации в другую	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
43 день	Приготовление растворов молярной концентрации	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
44 день	Приготовление рабочих растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
45 день	Определение воды в кристаллогидрате	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
46 день	Определение концентрации веществ колоритмическим методом с использованием нескольких стандартных растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
47 день	Подготовка к проведению анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
48 день	Определение концентрации колоритмическим методом	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
49 день	Определение концентрации веществ кондуктометрическим методом с использованием стандартных растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
50 день	Подготовка к проведению анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6



51 день	Определение концентрации кондуктометрическим методом	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
52 день	Определение температуры плавления кристаллов и изучение растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
53 день	Работы с термометром, определение температуры плавления	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
54 день	Определение теплового эффекта растворителя.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
55 день	Работы по определению теплового эффекта	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
56 день	Техника лабораторных работ. Виды, порядок проведения	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
57 день	Весы и взвешивание. Техника взвешивания	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
58 день	Измельчение и смешивание	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
59 день	Освоение приемов нагревания, сушки и прокаливанию.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

60 день	Фильтрация.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
61 день	Назначение и устройство центрифуги. Правила работы на центрифуге.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
62 день	Дистилляция. Назначение и устройство дистиллятора.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
63 день	Работы связанные с перегонкой.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
64 день	Отбор первичной пробы. Формирование средней пробы. Квартование.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
65 день	Работы связанные с формированием средней пробы.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
66 день	Отбор и подготовка пробы к анализу. Стадии подготовки пробы к анализу.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
67 день	Ознакомление с приборами и приспособлениями для отбора различных проб	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
68 день	Виды и способы взятия проб	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

69 день	Отбор проб пресноводных вод из рек и водопровода	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
70 день	Отбор проб воды из атмосферных осадков	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
71 день	Отбор сточных вод. Экскурсия на очистные сооружения	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
72 день	Отбор проб твердых веществ, измельчение, смешивание	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
73 день	Консервирование и хранение проб	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
74 день	Переведение вещества в раствор. Растворение. Работы связанные с приготовлением растворов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
75 день	Определение температуры кипения. Решение расчетных задач	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
76 день	Приготовление молярных растворов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
77 день	Приготовление реактивов согласно методике	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

78 день	Освоение приемов экстракции и высушивания.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
79 день	Определение плотности растворов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
80 день	Получение кривой перегонки смеси жидкостей.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
81 день	Определение состава смеси жидкостей по ее кривой перегонки.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
82 день	Организация рабочего места. Подготовка к качественным и количественным определениям.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
83 день	Приготовление стандартных титрованных растворов. Методы и методики определения	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
84 день	Методика выполнения анализов при помощи метода нейтрализации.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
85 день	Общая характеристика методов окисления – восстановления: перманганатометрия, йодометрия. Методики.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
86 день	Техника весового анализа. Методы и методики весового анализа. Работы, связанные с гравиметрическим методом	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

87 день	Методы весовых определений с помощью органических реактивов.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
88 день	Подготовка вещества к проведению анализов. Организация рабочего места.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
89 день	Методы обнаружения катионов четвертой, пятой аналитической группы	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
90 день	Методы обнаружения катионов первой, второй, третьей аналитической группы.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
91 день	Анализ неизвестного вещества. Алгоритм обнаружении неизвестного вещества	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
92 день	Подготовка оборудования к проведению анализа, выбор метода анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
93 день	Электрохимические методы анализа. Решение расчетных задач	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
94 день	Характеристика методов электроанализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
95 день	Электровесовой метод анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

96 день	Объемные электрохимические методы анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
97 день	Кондуктометрическое титрование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
98 день	Высокочастотное титрование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
99 день	Потенциометрическое титрование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
100 день	Амперометрическое титрование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
101 день	Кулонометрическое титрование	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
102 день	Устройство и принцип работы кондуктометра	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
103 день	Устройство и принцип работы рН метра.	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
104 день	Устройство и принцип работы спектофотометра	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

105 день	Устройство и принцип работы хроматографа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
106 день	Определение содержания железа в пробе воды	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
107 день	Определение содержания хлора в пробе воды	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
108 день	Производственный эколого-аналитический контроль	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
109 день	Экологическое значение химических элементов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
110 день	Устройство и правила эксплуатации дозиметрических и радиометрических приборов	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
111 день	Микроклимат помещений	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
112 день	Экологическая пригодность сырья и выпускаемой продукции	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
113 день	Расчет экологических показателей загрязнения помещений и оборудования	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6

114 день	Журналы и учетные документы для ведения результатов анализа	Оформление лабораторного журнала. Экспертная оценка выполнения практического задания.	6
-------------	---	---	---

### 5. Защита производственной практики

К защите допускаются студенты-практиканты, полностью выполнившие программу практики ПМ. 04 Проведение химических и физико- химических анализов. Дифференцированный зачет проводится в форме защиты отчета.

### 6. Литература

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:  
**Информационное обеспечение**

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования/; под ред. А.А.Ищенко,- 10-е издание перераб. и доп. -М, :Издательский центр «Академия», 2014.-464с.
2. Августинович И.В. Технология аналитического контроля : учеб.пособие для учащихся учреждений нач.проф.образования. – М.: издательский центр «Академия», 2010. – 192с.
3. Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Сеницин С.А.
4. Девисилов В.А. Безопасность труда (охрана труда) /В.А. Девисилов.-М.: Форум-Инфра, 2002

#### Дополнительные источники:

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа/Под ред. О.М.Петрухина.–М.: Химия, 2008.
2. Авсеевич Е. А., Сашников В.Н. Государственный надзор за стандартами и средствами измерений. – М.: Изд-во стандартов, 2005.
3. Барковский В.Ф., Городенцева Т.Б., Толорова Н.Б. Основы физико-химических методов анализа – М., «Высшая школа», 2005.
4. Глинка Н. В. Общая химия. М.: Химия, 2006.
5. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях. Л.: Химия, 2005.
6. Новый справочник химика и технолога: в 7 томах СПб, Проффессионал, 2005.

#### Интернет ресурсы

<http://www.ecoindustry.ru/global/control.html> Научно практический журнал «Экология производства»