**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«БУДЕННОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ГБПОУ БПК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.В. Бабич  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_\_\_ год |

|  |  |
| --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ** | |
| **ПМ. 04 Проведение химических и физико-химических анализов.** | |
|  |  |

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

**г. Буденновск**

**СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО** Заместитель директора по ПО Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В.Диков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А.Шевцова

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методической кафедры

химических дисциплин

Протокол №\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель методической кафедры

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**С.В.Гришина

**Составитель:**

Мастер производственного обучения

высшей категории ГБПОУ БПК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Л. Гирмас

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Буденновский политехнический колледж»

(ГБПОУ БПК)

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | |
| **стр.** |  |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 4** |  |
| **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 7** |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 8** |  |
| **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 11** |  |
| **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 14** |  |
|  |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД)

Проведение химических и физико-химических анализов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

|  |  |
| --- | --- |
| **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. |
| **ДК 4.4** | Проводить построение градуировочных графиков и таблиц в Excel. |
| **ДК 4.5** | Проводить обработку результатов в соответствии с нормативной и технической документацией |

Программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка) и профессиональной подготовке по профессии «Лаборант – пробоотборщик»; «Лаборант химического анализа», при наличии среднего общего образования.

Опыт работы не требуется.

**1.2 Цели учебной практики:**

Цель учебной практики – приобретение необходимых практических навыков по освоению основного вида профессиональной деятельности (ВПД)Проведение химических и физико-химических анализов и формирование соответствующих профессиональных и общих компетенций в ходе освоения профессионального модуля **ПМ 04. Проведение химических и физико-химических анализов.**

**1.3 3адачи учебной практики:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе прохождения учебной практики 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.

**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;

- проводить построение градуировочных графиков и таблиц в Excel;

-проводить обработку результатов в соответствии с нормативной и технической документацией.

**1.4. Место учебной практики в структуре ППКРС:**

Учебная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы и базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении междисциплинарного курса МДК 04.01. Методы химического и физико-химического анализа; МДК 04.02. Обработка и учет результатов химических анализов и практическом опыте учебной практики в рамках профессионального модуля ПМ 04. Проведение химических и физико-химических анализов.

**1.5 Формы проведения производственной практики:**

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий,

обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

**Типы занятий:**

–вводное;

–по изучению трудовых приемов и операций;

–по выполнению простых работ комплексного характера;

–по выполнению сложных работ комплексного характера;

–контрольно-проверочное.

**1.6 Место и время проведения учебной практики**

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ 04. Проведение химических и физико-химических анализов, в объеме 6 часов, один раз в неделю, чередуясь с теоретическими и практическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Количество часов, необходимых для освоения учебной практики: 108 часов (в форме практической подготовки).

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): Проведение химических и физико-химических анализов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, а также личностными результатами реализации программы воспитания с учетом особенностей профессии:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| 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 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Раздел 1**. **Физико-химические методы анализа** – 108 часов.

**Общее количество часов по учебной практике** – **108** часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наимено**  **вание разделов практики, тем** | **Содержание учебного материала, виды работ (в форме практической подготовки)** | **Объём часов** | **Формируемые компетенции** |
| **Раздел 1.** | **Физико-химические методы анализа.** | **108** |  |
| 1.1 | Отбор средней пробы жидкостей, твердых материалов и газов. Работа с пробоотборниками. Ведение учета средних проб. | 6 | -осуществлять регистрацию проб;  -оформлять протокол испытания;  -работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ; |
| 1.2 | Расчет эквивалентов кислот, оснований, солей, кристаллогидратов, навески для приготовления растворов заданной концентрации, нормальности, поправочного коэффициента и титра рабочих растворов. | 6 | -проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов;  -проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; |
| 1.3 | Заполнение мерной колбы, бюретки, отсчета объема жидкости по бюретке. Приготовление рабочих растворов из фиксаналов. | 6 | -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| 1.4 | Приготовление растворов нормальной концентрации из чистого вещества, из растворов процентной концентрации; | 6 | - проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов;  -проводить химический и физико-химический анализ кислот, солей, оснований; |
| 1.5 | Приготовление рабочего раствора кислоты и определение его поправки по соде. Определение содержания серной кислоты в растворе неизвестной концентрации. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -осуществлять гравиметрический анализ; |
| 1.6 | Определение содержания средних и кислых карбонатов при их совместном присутствии. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| 1.7 | Определение общей и кальциевой жесткости воды. Определение временной и постоянной жесткости воды. Определение окисляемости воды. Определение содержания сульфатов в воде с индикатором ализариновым красным. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| 1.8 | Приготовление рабочего раствора перманганата калия и определения его поправки по бихромату калия. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -осуществлять гравиметрический анализ; |
| 1.9 | Определение содержания железа (II) в соли Мора. Определение ионов хлора в технической поваренной соли по способу Мора. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| 1.10 | Обезвоживание глицерина и щавелевой кислоты. Определение анилина диазотированием. | 6 | -работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ; |
| 1.11 | Качественное определение углерода, водорода, азота, серы и галогенов.  Проведение анализа изопропилового спирта йодометрическим методом. | 6 | -проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;  -осуществлять титриметрический анализ;  -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| 1.12 Дифферен  цированный зачет | Проведение анализа уксусно-этилового эфира по реакции омыления методом обратного титрования соляной кислоты.  Выполнение комплексной работы. | 6 | -осуществлять титриметрический анализ;  -работать с нормативной документацией, регламентирующей требования к качеству органических и неорганических веществ;  -выбирать оптимальный способ выполнения химического анализа; |
| **ИТОГО:** | | **108** |  |

**4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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

Для проведения учебной практики используют химическую лабораторию, соответствующую требованиям техники безопасности при проведении учебных и производственных работ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Физико-химических методов анализа и технических средств измерения»:

-вытяжной шкаф;

-лабораторные столы; химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;

-технохимические весы;

-аналитические весы;

-набор ареометров; пикнометры;

-вольтамперометрический анализатор;

-фотоколориметр;

-рефрактометр;

-спектрофотометр;

-муфельная печь;

-сушильный шкаф;

-центрифуга;

-иономер;

-электроплитка;

-потенциометрический титратор;

-дистиллятор;

-штатив для титрования;

-электроды;

-водяная баня;

-песочная баня;

-магнитные мешалки.

-РН-метр рН-420 (с комбинированным рН электродом);

-микропроцессорный портативный многодиапозонный кондуктометр HI 8734;

-рефрактометр ИРФ-454 Б2М;

-титратор цифровой (дозатор) 50 мл Diotrate ;

-система пробоотборная СП-2 ;

-металлический штатив Бунзена с набором колец, держателей, муфт ;

-металлический инструментарий: тигельные щипцы ;

пробиркодержатели ; зажимы Мора ;

-микролаборатория для качественного анализа;

-химическая посуда: общего назначения, специального назначения,

мерная и фарфоровая посуда по количеству штук, согласно методических указаний на каждого обучающегося;

- реактивы: наборы реактивов, кислот, фиксаналов - согласно методических указаний на каждого обучающегося

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**4.2.1 Основные источники:**

1. Александрова, Э. А.  Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с.
2. Никитина, Н. Г.  Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 394 с. — (Высшее образование).
3. ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва : Изд-во стандартов, 12 с.
4. ГОСТ 14870 -77 Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва : Изд-во стандартов, 14 с.
5. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- Москва : Изд-во стандартов, - 40с.
   * 1. **Дополнительные источники:**
6. Александрова, Э. А.  Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с.
7. Борисов, А. Н.  Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с.

**4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

При освоении профессионального модуля планируется проведение учебной практики по разделу:

Раздел 1. Физико-химические методы анализа.

Учебная практика проводится в учебной химической лаборатории колледжа, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

При проведении учебной практики учебная группа делится на подгруппы.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: Инженерно- педагогический состав: педагогические работники, имеющие высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Мастера производственного обучения: имеющие высшее профессиональное образование, специальное техническое образование соответствующее профилю преподаваемого модуля и 5-6 квалификационный разряд.

Преподаватели профессионального цикла и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю специальности и информационно-коммуникационным технологиям не реже одного раза в 3 года.

К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты химических предприятий.

**5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Контроль и оценка результатов освоения программы учебной практики осуществляется мастером производственного обучения/преподавателем профессионального цикла в процессе проведения занятий, а также выполнения обучающимися учебно-производственных заданий.

Формой промежуточной аттестации учебной практике является дифференцированный зачет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (сформированные компетенции)** | **Результаты обучения (освоенный практический опыт, умения)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ПК 4.1 Проводить химический и физико-химический анализ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками, техническими требованиями и требованиями охраны труда.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **Практический опыт:**  -проводить химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;  -проводить метрологическую оценку результатов химических анализов;  **Умения:**  -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; | Оценка выполнения практических работ.  Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на учебной практике.  Наблюдение за поведением и ролью обучающихся в процессе обучения.  Наблюдение и оценка результатов выполнения учебных работ. |
| ПК 4.2 Проводить оценку и контроль выполнения химического и физико-химического анализа.  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **Практический опыт:**  -проводить расчёты и регистрацию результатов химических анализов;  -проводить физико-химические анализы в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;  -проводить метрологическую оценку результатов химических анализов;  **Умения:**  -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;  -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; | Оценка выполнения практических работ.  Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на учебной практике.  Наблюдение за поведением и ролью обучающихся в процессе обучения.  Наблюдение и оценка результатов выполнения учебных работ. |
| 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | **Практический опыт:**  -проводить метрологическую оценку результатов физико-химических анализов;  -проводить химические и физико-химические анализы органических и неорганических веществ в соответствии со стандартными и нестандартными методиками;  -проводить расчет и регистрацию результатов физико-химических анализов;  **Умения:**  -вести документирование результатов химических анализа;  -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;  - проводить построение градуировочных графиков и таблиц в Excel;  -проводить обработку результатов в соответствии с нормативной и технической документацией. | Оценка выполнения практических работ.  Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на учебной практике.  Наблюдение за поведением и ролью обучающихся в процессе обучения.  Наблюдение и оценка результатов выполнения учебных работ. |