

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации»**

**по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог**

2016 г.

Рассмотрено  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 1 от «27» августа 2015 г.  
Председатель ПЦК  
Кж Коряковская М.В.

Утверждаю  
Заместитель директора по НМР

Щелкова О.Д.Щелкова

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным  
государственным образовательным стандартом по профессии 18.01.02  
Лаборант-эколог.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Новокуйбышевский  
нефтехимический техникум»

Разработчик:  
Ракитина Л.Н мастер п/о.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>                    | <b>6</b>  |
| <b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>       | <b>7</b>  |
| <b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>                      | <b>11</b> |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> | <b>14</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## Приготовление проб и растворов различной концентрации

### 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной практики в рамках освоения ПМ .02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 18.01.02 **Лаборант-эколог** и основных видов профессиональной деятельности (ВПД): **Приготовление проб и растворов различной концентрации.**

Рабочая программа учебной практики в рамках освоения ПМ.02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации», используется при подготовке по профессии 18.01.02 **Лаборант-эколог.**

### 1.2. Цели и задачи учебной практики:

Целями учебной практики является формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП НПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

### Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам профессиональной деятельности обучающихся должен:

#### **иметь практический опыт:**

- приготовления растворов точной и приблизительной концентрации;
- определения концентрации растворов различными способами;
- отбора и приготовления проб к проведению анализов;
- определения химических и физических свойств веществ.

#### **уметь:**

- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;
- подбирать, подготавливать, транспортировать и хранить пробы твердых, жидких и газообразных веществ с учетом их свойств и действия на организм;
- вести учет отобранных и разделанных проб и оформлять соответствующую информацию.

#### **знать:**

- классификацию растворов;
- способы выражения концентрации растворов;
- способы и технику приготовления растворов;
- способы и технику определения концентрации растворов;
- методы расчета растворов различной концентрации;
- свойства пробируемых материалов, сырья и готовой продукции;

- правила и способы отбора, транспортирования и хранения проб в различных складских и производственных условиях;
- требования, предъявляемые к качеству проб;
- устройство оборудования для отбора проб;
- правила учета проб и оформления соответствующей документации.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:**

Всего – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности в рамках модулей ОПОП **Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования**, необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии.

| Код    | Наименование результата обучения   |
|--------|--|
| ПК 2.1 | Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.   |
| ПК 2.2 | Определять концентрации растворов различными способами.  |
| ПК 2.3 | Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.   |
| ПК 2.4 | Определять химические и физические свойства веществ.   |
| ОК 2   | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем                                 |
| ОК 3   | Анализировать рабочую ситуацию, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4   | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личного развития                             |
| ОК 5   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности   |

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной практики

| Код ПК | Код и наименование профессиональных модулей                    | Количество часов по ПМ | Виды работ   | Наименование тем учебной практики                               | Количество часов по темам |
|--------|--|------------------------|--|---|---------------------------|
| 1      | 2  | 3                      | 4  | 5   | 6                         |
| ПК 2.1 | ПМ 02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации» | 72                     | 1. Определение плотности жидкого вещества ареометром, пикнометром, с помощью гидростатических весов Вестфаля   | Тема 1. Растворы. Виды концентраций                             | 12                        |
| ПК 2.2 |  |                        | 2. Определение плотности вязких веществ методом взвешенных капель  | Тема 2. Способы определения концентрации растворов              | 24                        |
| ПК 2.3 |  |                        | 3. Определение плотности твердого вещества валюмометром  | Тема 3. Отбор и подготовка проб к проведению анализов           | 12                        |
| ПК 2.4 |  |                        | 4. Определение вязкости жидкости визкозиметром   | Тема 4. Определение химических и физических свойства веществ    | 18                        |
|        |  |                        | 5. Определение температуры плавления в капилляре<br>6. Определение температур кипения методом перегонки<br>7. Определение качественного состава веществ<br>8. Отбор пробы газообразного вещества<br>9. Отбор пробы жидкого вещества<br>10. Отбор пробы твердого вещества<br>11. Консервация проб | Промежуточная аттестация в форме выполнения практической работы | 6                         |
|        | <b>Всего часов</b>   | <b>36</b>              |  |   |                           |

### 3.2 Содержание учебной практики

| Код и наименование профессиональных модулей и тем учебной практики  | Содержание учебных занятий   | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>ПМ.02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации»</b>  |  | <b>36</b>   |                  |
| <b>Виды работ:</b><br>1. Определение плотности жидкого вещества ареометром, пикнометром, с помощью гидростатических весов Вестфала<br>2. Определение плотности вязких веществ методом взвешенных капель<br>3. Определение плотности твердого вещества валюмометром<br>4. Определение вязкости жидкости визкозиметром<br>5. Определение температуры плавления в капилляре<br>6. Определение температур кипения методом перегонки<br>7. Определение качественного состава веществ<br>8. Отбор пробы газообразного вещества<br>9. Отбор пробы жидкого вещества<br>10. Отбор пробы твердого вещества<br>1. 11. Консервация проб |  |             |                  |
| <b>Тема 1. Растворы. Виды концентраций</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>12</b>   |                  |
|   | 1    Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места при работе в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в лаборатории. |             | 2                |
|   | 2    Расчёт и приготовление растворов процентной, молярной и нормальной концентрации.  |             | 3                |
| <b>Тема 2. Способы определения</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>24</b>   |                  |

|   |                   |   |           |     |
|---|-------------------|---|-----------|-----|
| <b>концентрации растворов</b>                                       | 1                 | Инструктаж по технике безопасности при работе с концентрированными кислотами и щелочами   |           | 2-3 |
|   | 2                 | Кислотно-основное титрование  |           | 3   |
|   | 3                 | Окислительно-восстановительное титрование   |           | 3   |
|   | 4                 | Комплексонометрическое титрование   |           | 3   |
|   | 5                 | Осадительное титрование   |           |     |
| <b>Тема 3. Отбор и подготовка проб к проведению анализов</b>        | 1                 | Отбор пробы газообразного вещества  | <b>12</b> | 3   |
|   | 2                 | Отбор пробы жидкого вещества<br>Отбор пробы твердого вещества   |           | 3   |
| <b>Тема 4. Определение химических и физических свойства веществ</b> | <b>Содержание</b> |   | <b>18</b> |     |
|   | 1                 | Определение плотности жидкого вещества ареометром, пикнометром, с помощью гидростатических весов Вестфаля<br>Определение плотности вязких веществ методом взвешенных капель |           | 3   |
|   | 2                 | Определение плотности твердого вещества валюмометром<br>Определение вязкости жидкости визкозиметром   |           | 3   |
|   | 3                 | Определение температуры плавления в капилляре<br>Определение температур кипения методом перегонки   |           | 3   |
| <b>Практическая работа</b>  |                   |   | <b>6</b>  |     |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

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

Реализация рабочей программы учебной практики проходит в учебно-производственных мастерских ГАПОУ СО «Новокуйбышевский нефтехимический техникум» и предполагает наличие лаборатории:

- Аналитическая химия

Оборудование лаборатории «Аналитической химии»:

- лабораторная мебель;
- лабораторная посуда общего и специального назначения;
- лабораторные приборы и оборудование;
- химические реактивы;
- лабораторный инструментарий.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для начального проф.образования/Москва: «Академия», 2006 г.
2. Ерохин Ю.Н. Химия – М: ИРПО, 2001 г.
3. Камышников В.С. Техника лабораторных работ – Минск: «Белорусская Наука», 2002 г.
4. Пустовалова Л.М., Никонорова И.Е. Техника лабораторных работ – М.: Феникс, 2004 г.
5. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии – М: Высшая школа, 1979 г.

Дополнительные источники:

1. Васильев В.П. Аналитическая химия – М: Дрофа, 2004 г.
2. Гурович Я.А. Справочник молодого химика – М.: Химия, 1990 г.
3. Другов Ю.С. и др. Экологическая аналитическая химия – СПб, 2002 г.
4. Захаров Л.Н. Начало техники лабораторных работ – Л: Химия, 1981 г.
5. Ольшанова К.М., Пескарева С.К., Барашков К.М. Аналитическая химия – М: Химия, 1990 г.
6. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы

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

Учебная практика проводится в учебных лабораториях с использованием тренажёрных учебных установок.

Производственная практика проводится в химических лабораториях предприятий города.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы учебной практики должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование. Мастера производственного обучения должны иметь 4-5 разряды по профессии «Лаборант-эколог».

Мастера производственного обучения должны проходить стажировку в химических лабораториях предприятий города не реже одного раза в 3 года.

Руководство производственной практикой от учебного заведения должны осуществлять преподаватели, отвечающие за освоение обучающимися данного профессионального модуля. Руководителями практики от предприятия должны быть начальники лабораторий предприятий.

Наставниками обучающихся в период производственной практики должны являться высококвалифицированные специалисты базовых предприятий.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется мастером производственного обучения в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения комплексной практической проверочной работы. В результате освоения учебной практики в рамках ПМ.02 «Приготовление проб и растворов различной концентрации», обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме выполнения комплексно практической работы на проверку освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по избранной профессии.

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)   | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
|---|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Готовить растворы точной и приблизительной концентрации</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Владеет методикой расчета растворов различной концентрации;</li> <li>▪ Умеет взвешивать навеску химического реактива;</li> <li>▪ Умеет приготовить раствор заданной концентрации;</li> <li>▪ Использует фиксаналы для приготовления точных растворов;</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Защита лабораторных работ</b></p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Определять концентрации растворов различными способами</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Владеет техникой определения концентрации растворов методом кислотно-основного титрования;</li> <li>▪ Владеет техникой определения концентрации растворов методом осадительного титрования;</li> <li>▪ Владеет техникой определения концентрации растворов по плотности веществ;</li> <li>▪ Владеет техникой определения концентрации растворов методом комплексообразования;</li> <li>▪ Владеет техникой определения концентрации растворов методом окислительно-восстановительного титрования</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Защита лабораторных работ, зачет по учебной и производственной практике</b></p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Отбирать и готовить пробы к проведению анализов</b></p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Выбирает место отбора пробы в зависимости от поставленной задачи;</li> <li>▪ Умеет ориентироваться в нормативной документации, регламентирующей отбор проб в определенном объекте окружающей или производственной среды;</li> <li>▪ Выполняет подготовительные работы (обрабатывает посуду для отбора пробы, вспомогательные средства);</li> <li>▪ Отбирает пробы согласно требований, изложенных в нормативной документации;</li> </ul>   | <p style="text-align: center;"><b>Зачет по учебной и производственной практике</b></p>                            |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Заполняет протокол пробоотбора;</li> <li>▪ Выполняет пробоподготовку согласно методическим рекомендациям и нормативным документам;</li> <li>▪ Ведет записи о пробоподготовке в рабочем журнале.</li> </ul>   |  |
| <p style="text-align: center;"><b>Определять химические и физические свойства веществ</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Определяет плотность жидкого вещества ареометром, пикнометром, с помощью гидростатических весов Вестфалия;</li> <li>▪ Определяет плотность вязких веществ методом взвешенных капель;</li> <li>▪ Определяет плотность твердого вещества валюмометром;</li> <li>▪ Определяет вязкость жидкости с использованием прибора вискозиметра;</li> <li>▪ Умеет измельчать твердое вещество в ступке;</li> <li>▪ Умеет высушивать твердое вещество в сушильном шкафу при температуре 100°C;</li> <li>▪ Производит расчет вязкости по формулам;</li> <li>▪ Определяет температуру плавления в капилляре;</li> <li>▪ Производит расчет температуры плавления</li> <li>▪ Определяет температуру кипения методом перегонки;</li> <li>▪ Снимает показания с поверенного термометра.</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b>Зачет по учебной и производственной практике</b></p> |

| Результаты (освоенные общие компетенции)  | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки                          |
|---|---|---|
| ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес        | - демонстрирует интерес к будущей профессии.  | Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях |
| ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | - разбирает поставленную цель на задачи, подбирая элементы технологий, позволяющие решить каждую из задач.<br>- обосновывает выбор способов решения профессиональных задач. | Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях |
| ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, принимать решения в  | - демонстрирует способность контролировать собственную деятельность, принимать  | Экспертная оценка на лабораторных и                       |

|  |   |   |
|--|---|---|
| стандартных и нестандартных ситуациях и нести ответственность за результаты своей работы                       | решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.   | практических занятиях                                     |
| ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- задаёт критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей.</li> <li>- делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях.</li> </ul> | Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях |
| ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимает и фиксирует решение по всем вопросам для группового обсуждения.</li> <li>- развивает и дополняет идеи других.</li> </ul>   | Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях |
| ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает и чувствует ответственность за благополучие и безопасность Родины;</li> <li>- готовит себя к службе в Российской армии.</li> </ul>  | Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях |

