**Приложение № 2.10**

к ОПОП по специальности

***18.02.03 Химическая технология неорганических веществ***

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от 28.08.2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

 **ПМ.05 «ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

**г. Воскресенск,**

**2023 г.**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 года № 385 (ред. от 09.04.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 32745).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчик: Дъяконов И.В. – преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. [ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886687)
	1. [Область применения примерной программы](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886689)
	2. [Цель и задачи профессионального модуля](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886690)
	3. [Рекомендуемое количество часов](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886691)

1. [РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886692)

1. [СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПМ](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886693)
	1. [Тематический план профессионального модуля](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886694)
	2. [Содержание обучения по профессиональному модулю](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886695)

1. [УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886696)
	1. [Требования к мин](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886697)имальному материально[-техническому обеспечению](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886697)
	2. [Информационное обеспечение обучения](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886698)
	3. [Общие требования к организации образовательного процесса](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886699)
	4. [Кадровое обеспечение образовательного процесса](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886700)
2. [КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ](http://umd.udsu.ru/SPO/doc_SPO/doc_FGOS_SPO/Pr_100s_pril/Pril_6.doc#_Toc283886702)

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Владеть техникой выполнения различных анализов.

ПК 5.2. Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ.

ПК 5.3. Владеть методиками и расчетами для проведения анализов.

ПК 5.4. Уметь проводить расчѐты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы.

ПК 5.5. Владеть безопасными приѐмами работы в химической лаборатории.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована **в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области химической промышленности основной химии. Опыт работы не требуется.**

### 1.2. Цель и задачи профессионального модуля

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

**иметь практический опыт:**

* подготовки и проведения лабораторных работ;
* поиска информации для улучшения качества полученных результатов;
* ведения журнала выполненных анализов;
* расчетов при выполнении заданных анализов;
* подбора оборудования для проведения заданных анализов.

**уметь:**

* отбирать и готовить пробы веществ для анализа;
* готовить растворы различных концентраций;
* проводить простейшие анализы различных веществ;
* пользоваться лабораторным оборудованием и приборами для проведения лабораторных анализов;
* правильно пользоваться лабораторной посудой;
* грамотно вести документацию по выполненным анализам;

- анализировать полученные результаты и вычислять погрешности.

**знать:**

* правила обращения и применения химической посуды;
* способы мытья и сушки химической посуды;
* правила безопасной работы в химической лаборатории;
* правила безопасного обращения с реактивами, крепкими кислотами, щелочами, с ядовитыми и летучими веществами;
* приѐмы и методы безопасного проведения лабораторных анализов;
* теоретические основы методов анализов;
* правила и методы отбора, транспортировки и хранения проб;
* правила ведения документации.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего: 339 часов

в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 339 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 65 часов;

- учебной практики – 144 часа.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ)**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Устройство, эксплуатация и обслуживание лабораторного оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 5.1 | Владеть техникой выполнения различных анализов. |
| ПК 5.2 | Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ. |
| ПК 5.3 | Владеть методиками и расчетами для проведения анализов. |
| ПК 5.4 | Уметь проводить расчѐты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы. |
| ПК 5.5 | Владеть безопасными приѐмами работы в химической лаборатории. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результатыреализации программы воспитания***(дескрипторы)* | **Код личностныхрезультатовреализациипрограммывоспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | **ЛР 1** |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующийприверженность принципам честности, порядочности, открытости,экономически активный и участвующий в студенческом итерриториальном самоуправлении, в том числе на условияхдобровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующийв деятельности общественных организаций | **ЛР 2** |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | **ЛР 3** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда,осознающий ценность собственного труда. Стремящийся кформированию в сетевой среде личностно и профессиональногоконструктивного «цифрового следа» | **ЛР 4** |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре,исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу,малой родине, принятию традиционных ценностеймногонационального народа России | **ЛР 5** |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовностьк участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | **ЛР 6** |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека;уважающий собственную и чужую уникальность в различныхситуациях, во всех формах и видах деятельности. | **ЛР 7** |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителямразличных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иныхгрупп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляциикультурных традиций и ценностей многонациональногороссийского государства | **ЛР 8** |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | **ЛР 9** |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужойбезопасности, в том числе цифровой | **ЛР 10** |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающийосновами эстетической культуры | **ЛР 11** |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи ивоспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье,ухода от родительской ответственности, отказа от отношений сосвоими детьми и их финансового содержания | **ЛР 12** |

|  |
| --- |
| **Личностные результатыреализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиямик деловым качествам личности** |
| Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности | **ЛР13** |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | **ЛР14** |
| Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику | **ЛР15** |
| Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибкореагирующий на появление новых форм трудовой деятельности,готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированныйк освоению функционально близких видов профессиональнойдеятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либоиные схожие характеристики | **ЛР 16** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями** |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектномыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость | **ЛР 17** |
| Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибкореагирующий на появление новых форм трудовой деятельности,готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированныйк освоению функционально близких видов профессиональнойдеятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либоиные схожие характеристики. | **ЛР 18** |
| **Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса** |
| Приобретающий навыки общения и самоуправления | **ЛР 19** |
| Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве | **ЛР 20** |
| Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики | **ЛР 21** |

1. **СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов***(макс.**учебная**нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,** часов | **Производственная****(по профилю специальности),** часов |
| **Всего,**часов | **в т.ч.****лабораторные работы и****практические занятия,** часов | **в т.ч.,****курсовая работа****(проект),** часов | **Всего,** часов | **в т.ч.,****курсовая работа****(проект),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ОК 1,4,5,6,8****ПК 5.5 ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16** | **Тема 1 Основные требования к устройству химической лаборатории.** | **18** | **12** |  |  | **6** |  |  |  |
| **ОК 1,4,5,6,8 ПК 5.5, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР16** | **Тема 2 Химическая посуда и лабораторные принадлежности** | **57** | **38** |  | **19** |  |  |
| **ОК 2,3,4,5,6,9****ПК 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16** | **Тема 3 Основные приемы работы в лаборатории.** | **84** | **56** |  | **28** |  |  |
| **ОК 2,3,4,5,6,8,9****ПК 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5****ЛР9, ЛР10, ЛР13, ЛР14, ЛР15, ЛР16** | **Тема 4 Методы анализа, применяемые в лаборатории.** | **36** | **24** |  | **12** |  |  |
|  | **Итого:** | **195** |  |  |
|  | **Учебная практика** | **144** |
|  | **Всего:** | **339** | **130** | **-** |  | **65** |  | **144** |  |

### 3.2. Содержание профессионального модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** |  |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **ПМ 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.** |  |  |
| **МДК 05.01** Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа. |  |
| **Тема 1 Основные требования к устройству химической лаборатории.** | **18** |  |
| **1.1 Устройство и оборудование лаборатории.** | **Содержание** | **6** |  |
| 1.1.1 | Планирование и оборудование лаборатории. | 2 |  |
| 1.1.2 | Сантехническое оборудование, газоснабжение, электротехнические устройства. | 2 |  |
| 1.1.3 | Вентиляция, установочное оборудование. | 2 |  |
| **1.2 Основные правила работы в лаборатории.** | **Содержание** | **6** |  |
| 1.1.1 | Общие правила работы в лаборатории. | 2 |  |
| 1.1.2 | Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность. | 2 |  |
| 1.1.3 | Средства индивидуальной защиты. Первая помощь. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.**Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. | 6 |  |
| **Тема 2 Химическая посуда, лабораторные принадлежности. Реактивы и реагенты.** | **57** |  |
| **2.1 Посуда и изделия из стекла.** | **Содержание** | **8** |  |
| 2.1.1 | Соединительные элементы. | 2 |  |
| 2.1.2 | Лабораторная посуда общего назначения. | 4 |  |
| 2.1.3 | Правила обращения со стеклянной посудой. | 2 |  |
| **2.2 Мерная лабораторная посуда.** | **Содержание** | **8** |  |
| 2.2.1 | Бюретки, пипетки. | 4 |  |
| 2.2.2 | Мерные цилиндры, колбы, мензурки. | 2 |  |
| 2.2.3 | Проверка мерной посуды. Дозаторы (однопозиционные, автоматические). | 2 |  |
| **2.3 Нестеклянная лабораторная посуда.** | **Содержание** | **4** |  |
| 2.3.1 | Лабораторная посуда из кварцевого стекла, фарфора. | 2 |  |
| 2.3.3 | Лабораторная посуда из платины. | 2 |  |
| **2.4 Вспомогательные приспособления и материалы.** | **Содержание** | **6** |  |
| 2.4.1 | Штативы и держатели. | 2 |  |
| 2.4.2 | Пробки, трубки, зажимы. Приспособления для работы с реактивами. | 2 |  |
| 2.4.4 | Пластик, асбест, смазки и замазки. | 2 |  |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **2.5 Реактивы и реагенты.** | **Содержание** | **8** |  |
| 2.5.1 | Квалификация и чистота реактивов. | 2 |  |
| 2.5.2 | Опасные свойства реактивов. | 2 |  |
| 2.5.3 | Хранение и обращение. | 2 |  |
| 2.5.4 | Дистиллированная и деминерализованная вода | 2 |  |
| **2.6 Мытье и сушка лабораторной посуды.** | **Содержание** | **4** |  |
| 2.6.1 | Мытье и сушка лабораторной посуды. | 4 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.**Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. | 19 |  |
| **Тема 3 Основные приемы работы в лаборатории.** | **84** |  |
| **3.1 Приготовление растворов.** | **Содержание** | **10** |  |
| 3.1.1 | Способы выражения концентрации. Растворимость. | 4 |  |
| 3.1.2 | Техника приготовления растворов. | 2 |  |
| 3.1.3 | Приготовление растворов точной концентрации. | 2 |  |
| 3.1.4 | Органические растворители. | 2 |  |
| **3.2 Механические способы обработки и анализа.** | **Содержание** | **8** |  |
| 3.2.1 | Измельчение и рассев. Ситовой анализ. | 2 |  |
| 3.2.2 | Перемешивание. | 2 |  |
| 3.2.3 | Взвешивание. | 4 |  |
| **3.3 Термическая обработка.** | **Содержание** | **10** |  |
| 3.3.1 | Нагревательные приборы. | 4 |  |
| 3.3.2 | Средства охлаждения. | 2 |  |
| 3.3.3 | Измерение и регулирование температуры. | 4 |  |
| **3.4 Работа под давлением и разрежением.** | **Содержание** | **4** |  |
| 3.4.1 | Вакуумная техника и вакуум-насосы. | 2 |  |
| 3.4.2 | Измерение и регулирование давления. | 2 |  |
| **3.5 Разделение веществ.** | **Содержание** | **24** |  |
| 3.5.1 | Фильтрование и центрифугирование. | 4 |  |
| 3.5.2 | Высушивание. | 2 |  |
| 3.5.3 | Определение влажности. | 4 |  |
| 3.5.4 | Работа со сжатыми и сжиженными газами. Синтез и очистка. | 4 |  |
| 3.5.5 | Работа со ртутью. | 2 |  |
| 3.5.6 | Перегонка, возгонка. | 4 |  |
| 3.5.7 | Выпаривание и концентрирование. | 2 |  |
| 3.5.8 | Экстракция. | 2 |  |
| 3.5.9 | Кристаллизация и отделение кристаллов. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.**Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. | 28 |  |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **Тема 4 Приборный анализ в лаборатории.** | **36** |  |
| **4.1 Аналитический контроль в лаборатории с помощью приборов.** | **Содержание** | **18** |  |
| 4.1.1 | Рефрактометрия. | 2 |  |
| 4.1.2 | Хроматография. | 4 |  |
| 4.1.3 | Спектрофотометрия. | 2 |  |
| 4.1.4 | Полярометрия. | 2 |  |
| 4.1.5 | Потенциометрия. | 2 |  |
| 4.1.6 | Определение рН. | 2 |  |
| 4.1.7 | Определение плотности. | 2 |  |
| 4.1.8 | Вискозиметрия. | 2 |  |
| **4.2 Стандартные методики лабораторного контроля.** | **Содержание** | **6** |  |
| 4.2.1 | Определение температуры кипения. | 2 |  |
| 4.2.2 | Определение температуры плавления. | 2 |  |
| 4.2.1 | Определение температуры вспышки. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.**Проработка лекционного материала, подготовка к промежуточному тестированию по вспомогательным материалам. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. | 12 |  |
|  | **195** |  |
| **Учебная практика:** Учебный практикум по методам и приемам работ в химической лаборатории**Виды работ:*** видео уроки по проведению опытов по способам разделения и концентрирования элементов;
* видео уроки по проведению качественных анализов и количественных определений в лаборатории;
* самостоятельное проведение основных работ по обеспечению работы лаборатории;
* самостоятельное проведение работ по основным применяемым методам анализа (титрование, спектрофотометрия, потенциометрия);
* проведение косвенных измерений физических свойств жидкостей;
* проведение сравнительного анализа способов гравиметрического анализа;
* проведение расчетов по определению погрешности измерения и стандартного отклонения;
* оформление результатов определения (лабораторный журнал).
 | **144** |  |
| **Всего** | **339** |  |
| **Итоговая аттестация – квалификационный экзамен** |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Кабинет химических дисциплин»; лаборатории «Технических и метрологических измерений химических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Рабочие места обучающихся;
3. Стенды с наглядными пособиями.

Технические средства обучения: медиапроектор, персональный компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Лабораторные столы, вытяжные шкафы.

1. Наборы для выполнения лабораторных работ.
2. Спецодежда и средства индивидуальной защиты, учебная мебель, доска.

4. Лабораторное оборудование: спектрофотометр, психрометр, барометр, вытяжной шкаф, лабораторная посуда, химреактивы, фотометр, спектрограф, электронагреватели, термостат, сушильный шкаф, муфельная печь, аналитические весы, ареометры, рН-метры, термометры.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Волков, А. И. Справочник по лабораторной химии / А.И. Волков, И. М. Жарский. –

Минск: Современная школа (Букмастер) Интерпрессервис, 2021. – 257 с.

2. Аналитическая химия. Под ред. А.А. Ищенко. Изд. 13-е стер. Учебник для СПО, М: ИЦ "Академия", 2020 г.

3. ГОСТы, ОСТы, МИ по проведению различных типов лабораторных исследований.

Дополнительные источники:

1. Рачинский Ф.Ю., Рачинская М.Ф. Техника лабораторных работ. – Л.: «Химия» Ленинградское отделение, 2020г.
2. Степин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии. - М.: «Химия»,2019 г.
3. Васильев В.П. и др. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. - М.: Химия, 2020г. Интернет-ресурсы:
4. http://www.xumuk.ru/
5. http://www.chem.msu.su/rus/elebrary/

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя. Максимальный объѐм учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы.

Максимальный объѐм аудиторной нагрузки при очной форме получения образования составляет 36 академических часа в неделю.

Учебные дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного ПМ:

* ЕН.03 Общая и неорганическая химия
* ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация
* ОП.05 Аналитическая химия
* ОП.06 Физическая и коллоидная химия

Учебная практика проводится на базе лаборатории «Технических и метрологических измерений химических дисциплин».

### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): педагог СПО, химик – технолог по специальности «Технология неорганических веществ»

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна
отвечать квалификационным требованиям, указанным в Едином квалификационном
справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (далее - ЕКС), а также
профессиональном стандарте (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: управление технологическими процессами производства неорганических веществ, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы****контроля и оценки** |
| ПК 5.1 Владеть техникой выполнения различных анализов. | Точно и правильно выполнять анализы согласно методике проведения анализа | Текущий контроль в форме опроса, оценки контрольных и самостоятельных работ.Дифференцированный зачет.Экзамен по профессиональному модулю. |
| ПК 5.2 Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ. | Владеть приѐмами обращения схимической посудой, реактивами, приборами и грамотно применять их на практике. |
| ПК 5.3 Владеть методиками и расчетами для проведения анализов. | Знать методы анализа и способы расчѐта при выполнении порученной работы. |
| ПК 5.4 Уметь проводить расчѐты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы. | Знать и применять на практике способы приготовления растворов заданной концентрации. |
| ПК 5.5 Владеть безопасными приѐмами работы в химической лаборатории. | Знать и выполнять требованияинструкций по охране труда при работе в химической лаборатории. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы****контроля и оценки** |
| ОК 1 Понимать сущность исоциальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | В ходе проведения работ демонстрирует интерес к будущей профессии |  |
| ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | В ходе проведения работ умеет организовывать собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения задач, реально оценивает их эффективность и качество. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | В ходе проведения работ принимает самостоятельные решения в сложных ситуациях и несет за них ответственность. |
| ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Для эффективного выполнения задач осуществляет грамотный самостоятельный поиск необходимой информации, которую использует для профессионального и личного роста. |
| ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Активно использует в работе ИКТ и сетевые источники, осваивает специализированное программное обеспечение. |
| ОК 6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | В ходе проведения работ эффективно общается с коллегами, руководителями, демонстрирует способность работать в коллективе. |  |
| ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Организует самостоятельное изучение материалов при освоении профессионального модуля. |  |
| ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Демонстрирует готовность и способность работать с оборудованием любой сложности. |  |