|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. А. Иванов  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Лабораторный химический анализ»**

**(6-8 классы)**

2021г.

|  |
| --- |
| Учебная программа составлена: |
| Зубаировой К.Ф. |

1. **Цель реализации программы**

Развитие компетенций учащихся 6-8 классов общеобразовательных учреждений в области аналитической химии.

1. **Результаты освоения курса**

По окончании освоения курса обучающийся должен знать, уметь и владеть:

|  |  |
| --- | --- |
| Знания | Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии |
| Основные характеристики, принципы использования и хранения лабораторной посуды, оборудования и материалов |
| Основные химические свойства химических реактивов |
| Методики выполнения качественного и количественного анализа |
| Важность поддержания рабочего места в чистоте |
| Умения | Выполнять требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии при работе в химической лаборатории; правильно применять средства индивидуальной защиты; соблюдать правила работы с реагентами, химической посудой и лабораторным оборудованием |
| Правильно подбирать, применять, мыть и хранить лабораторную посуду; обращаться с лабораторным оборудованием в соответствии с инструкцией; подготавливать необходимые реагенты и материалы к использованию; организовывать рабочее место |
| Составлять план работы в соответствии с предоставленной методикой выполняемого анализа; правильно обращаться с реактивами и утилизировать их; вести расчеты по результатам испытаний и необходимую отчетную документацию |
| Навыки | Использование мерной и химической посуды общего назначения в соответствии государственными стандартами и техническими условиями |
| Правильно отмерять заданные объемы жидкостей с помощью мерной посуды |
| Правильно взвешивать анализируемые материалы на аналитических и технических весах |

1. **Трудоемкость рабочей программы:** 56 часов.

Рабочая программа предусматривает проведение уроков-лекций и лабораторных практикумов.

Освоение материала идёт путём изучения предусмотренных программой теоретических сведений и проведения лабораторных работ по пройденному материалу.

1. **Категория обучающихся:** учащиеся 6-8 классов общеобразовательных учреждений.
2. **Форма обучения:** очная.
3. **Содержание курса внеурочной деятельности «Лабораторный химический анализ» (6-8 классы)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего, час. | Форма организации | | |
| урок-лекция | лабораторный практикум | зачет |
| **1** | **Теоретическое введение в компетенцию «Лабораторный химический анализ»** | **2** | **2** | **-** | **-** |
|  | 1.1. Описание компетенции, ее актуальность. Чемпионат WorldSkills | 1 | 1 | - | - |
|  | 1.2. Введение в науку «Химия». Алхимия | 1 | 1 | - | - |
| **2** | **Основные характеристики химических веществ и особенности хранения** | **4** | **3** | **1** | **-** |
|  | 2.1. Классификация химических веществ, их основные свойства | 3 | 3 | - | - |
|  | 2.2. Правила хранения химических веществ | 1 | - | 1 | - |
| **3** | **Техника безопасности при выполнении лабораторных работ** | **2** | **1** | **-** | **1** |
|  | 3.1. Использование средств индивидуальной защиты | 2 | 1 | - | 1 |
|  | 3.2. Требования охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии |
|  | 3.3. Правила безопасной работы с химическими веществами |
|  | 3.4. Правила работы с пожаро- и взрывоопасными веществами |
|  | 3.5. Правила обезвреживания и уничтожения вредных веществ |
| **4** | **Знакомство с химической посудой** | **6** | **2** | **3** | **1** |
|  | 4.1. Основные виды химической посуды и их характеристика | 1 | 1 | - | - |
|  | 4.2. Особенности правильного использования мерной посуды | 3 | 1 | 2 | - |
|  | 4.3. Подбор необходимой химической посуды для работы | 2 | 1 | - | 1 |
| **5** | **Работа с реактивами** | **6** | **2** | **3** | **1** |
|  | 5.1. Теоретические основы приготовления растворов | 2 | 2 | - | - |
|  | 5.2. Способы приготовления и хранения растворов (навыки отмерять нужный объем исходного раствора, измельчать, просеивать и растворять сухие вещества, фильтровать, высушивать реактивы) | 4 | - | 3 | 1 |
| **6** | **Знакомство с измерительными приборами и оборудованием** | **5** | **1** | **2** | **2** |
|  | 6.1. Основные виды измерительных приборов и оборудования, используемого в ЛХА | 1 | 1 | - | - |
|  | 6.2. Аналитические и технические весы | 2 | - | 1 | 1 |
|  | 6.3. Работа с нагревательными приборами (плитка и спиртовка) | 2 | - | 1 | 1 |
| **7** | **Схема лабораторной установки** | **4** | **-** | **3** | **1** |
|  | 7.1. Схема титриметрической установки | 1 | - | 1 | - |
|  | 7.2. Сбор установки по предоставленной схеме | 3 | - | 2 | 1 |
| **8** | **Разработка плана работы на основе методики** | **3** | **1** | **2** | **-** |
|  | 8.1. Основные пункты работы по методике | 1 | 1 | - | - |
|  | 8.2. Разработка плана по различным методикам | 2 | - | 2 | - |
| **9** | **Проведение качественного и количественного анализа** | **16** | **4** | **8** | **4** |
|  | 9.1. Титрование. Основные понятия титриметрического анализа | 4 | 4 | - | - |
|  | 9.2. Титриметрические методы определения ионов отдельных металлов и нескольких ионов при совместном присутствии | 12 | - | 8 | 4 |
| **10** | **Ведение отчетной документации** | **8** | **3** | **3** | **2** |
|  | 10.1. Ведение расчетов по результатам испытаний | 2 | 1 | 1 | - |
|  | 10.2. Основные пункты отчетной документации | 2 | 2 | - | - |
|  | 10.3. Разработка отчетной документации по методикам | 2 | - | 2 | - |
|  | 10.4. Оформление итоговой документации | 2 | - | - | 2 |
| **Итого** | | **56** | **19** | **25** | **12** |

1. **Оценка качества освоения курса внеурочной деятельности**

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой.

Итоговый контроль проводится преподавателем. Форма контроля – выполнение модуля и подготовка отчетной документации к нему. Итоговый контроль призван оценить уровень освоения компетенций.

Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются сертификаты.