

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:
на заседании цикловой комиссии
18.02.03 «Химическая технология
неорганических веществ»
№ 1
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:
приказом
ГБПОУ ЛО «ВАК»
№ 26 – од
от «29» августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 ПРОИЗВОДСТВО МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И КИСЛОТ

МДК.06.01 Производство минеральных удобрений

МДК.06.02 Производство кислот

Волхов

2016

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ**

Организация-разработчик: ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик: Борошнева Н.В. , преподаватель ГБПОУ ЛО «ВАК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПМ 06 ПРОИЗВОДСТВО МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И КИСЛОТ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Ведение технологических процессов производства неорганических веществ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):**

ПК 3.1. Получать продукты производства заданного количества и качества.

ПК 3.2. Выполнять требования безопасности производства и охраны труда.

ПК 3.3. Контролировать и регулировать параметры технологических процессов.

ПК 3.4. Применять аппаратно-программные средства для ведения технологических процессов.

ПК 3.5. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области химической промышленности по производству сложных минеральных удобрений и кислот при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- получения неорганических веществ;
- выполнения расчетов расхода сырья, материалов, энергии;
- работы с технологическими схемами;
- принятия решений при нестандартных ситуациях;
- снятия показаний приборов, регулирующих технологический процесс, и оценки достоверности информации;

- ведения операционного журнала;
- работы на персональном компьютере с использованием операционных систем и прикладных программ;

уметь:

- производить расчет материального и теплового баланса, расходных коэффициентов по сырью и энергии;
- обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного качества;
- обеспечивать безопасность окружающей среды;
- производить выбор средств автоматизации технологического процесса;
- контролировать и регулировать параметры технологического процесса;
- использовать компьютерные и телекоммуникационные средства, программное обеспечение в профессиональной деятельности;

знать:

- физические и химические свойства неорганических веществ;
- методы получения неорганических веществ и способы выделения основных и побочных продуктов;
- типовые технологические схемы производства неорганических веществ;
- качественные характеристики продуктов производства;
- параметры типовых технологических процессов производства неорганических веществ;
- правовые, нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды в организации;
- устройство и принципы действия механических и автоматических средств управления технологическими процессами;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 489 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 254 часов;
 в том числе
 практические занятия – 56 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 127 часов.
 производственная практика 108 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Получать продукты производства заданного количества и качества.
ПК 3.2.	Выполнять требования безопасности производства и охраны труда.
ПК 3.3	Контролировать и регулировать параметры технологических процессов.
ПК 3.4	Применять аппаратно-программные средства для ведения технологических процессов.
ПК 3.5	Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план программы профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов	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. 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	
МДК 6.1	Производство минеральных удобрений	213	142	32		71				
МДК 6.2	Производство кислот	168	112	24		56				
	Производственная практика	108								108
	Всего:	489	254	56		127				108

3.2. Тематический план и содержание рабочей программы ПМ 06 Производство минеральных удобрений и кислот

3.2.1 МДК 06.01 «Технология производства минеральных удобрений»

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
Введение		6	3
Введение	Содержание темы: Современные производства минеральных удобрений, роль удобрений в жизни растений, назначение макро- и микроэлементов из состава минеральных удобрений в жизни растений.	2	3
	Практическое занятие: Подготовка доклада о значении различных макро- и микроэлементов в жизни растений	4	3
Самостоятельная работа при изучении введения: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы		7	3
Раздел 1 Производство азотных удобрений		60	3
Глава 1 Аммиачная селитра	Содержание темы: Физико-химические свойства, основные стадии производства, оборудование процесса, упаковка, хранение и перевозка селитры. Удобрения на основе аммиачной селитры.	12	3
	Практическое занятие: 1. Расчет материального баланса в производстве аммиачной селитры 2. Расчет теплового баланса в производстве аммиачной селитры	8	3
Глава 2 Сульфат аммония	Содержание темы: Свойства и применение, основные способы производства, основные	8	3

	аппараты производств		
Глава 3 Мочевина	Содержание темы: Основные физико-химические свойства, агрохимические свойства, применение. Методы получения мочевины. Основные аппараты.	10	3
	Практическое занятие: Расчет материального баланса процесса синтеза мочевины	4	3
Глава 4 Соли аммония (хлористый аммоний, углекислые соли аммония, фосфаты аммония)	Содержание темы: Свойства и применение солей, основные методы производства.	6	3
Глава 5 Нитрофоска	Содержание темы: Основные свойства и применение, основные стадии производства.	8	3
Глава 6 Жидкие азотные удобрения	Содержание темы: Основные свойства и применение, основные стадии производства.	4	3
Самостоятельная работа при изучении 1 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		20	3
Раздел 2 Производство фосфорных удобрений		46	3
Глава 1 Природные фосфаты	Содержание темы: Минералогический состав природного сырья для производства минеральных удобрений, методы переработки природных фосфатов, разложение фосфатов азотной кислотой	6	3

Глава 2 Фосфоритная мука	Содержание темы: Состав и свойства фосфоритной муки, основные стадии производства	4	3
Глава 3 Простой суперфосфат	Содержание темы: Состав и свойства, основные стадии производства	12	3
	Практическое занятие: Расчет материального баланса производства простого суперфосфата из апатитового концентрата	6	3
Глава 4 Двойной суперфосфат	Содержание темы: Состав и свойства, Технология производства.	12	3
	Практическое занятие: Расчет материального баланса в производстве двойного суперфосфата камерным способом из экстракционной фосфорной кислоты и апатитового концентрата	6	3
Самостоятельная работа при изучении 2 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		18	3
Раздел 3 Технология калийных удобрений		10	3
Глава 1 Хлористый калий	Содержание темы: Источники калийного сырья. Состав и свойства хлористого калия, основные способы получения.	6	3
Глава 2 Бесхлорные калийные удобрения	Содержание темы: Состав и свойства. Основные способы производства.	4	3
Самостоятельная работа при изучении 3 раздела: Проработка конспектов занятий.		14	3

Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы.			
Раздел 4		20	3
Технология комплексных удобрений			
Глава 1 Сложно-смешанные и смешанные удобрения	Содержание темы: Состав и свойства смешанных и сложно-смешанных мин.удобрений, основные способы производства. Производство смешанных удобрений на ЗАО «Метахим».	8	3
	Практическое занятие: Экскурсия на ЗАО«Метахим» на НРК производство	4	3
Глава 2 Жидкие комплексные удобрения	Содержание темы: Состав и свойства. Способы производства.	6	3
Глава 3 Технология микроудобрений	Содержание темы: Характеристика удобрений, содержащих микроэлементы(бор, молибден, медь, цинк и др.)	2	3
Самостоятельная работа при изучении 4 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		12	3

3.2.2 МДК 06.02 «Производство кислот»

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Технология серной кислоты		48	3
Глава 1 Свойства, получение и применение серной кислоты	Содержание учебного материала: Получение и применение серной кислоты, физико-химические свойства водных растворов кислоты и олеума, свойства серного и сернистого ангидридов, стандарты на серную кислоту	6	3
Глава 2 Сырьё для производства серной кислоты	Содержание учебного материала: Общие сведения по сырью, серный колчедан, газы цветной металлургии, сера, сероводород	6	3
Глава 3 Получение сернистого газа	Содержание учебного материала: Теоретические основы обжига серосодержащего сырья, печи для обжига серосодержащего сырья.	4	3
	Практическое занятие: Технологический расчёт материального баланса печи кипящего слоя	6	3
Глава 4 Производство серной кислоты контактным способом	Содержание учебного материала: Технологическая схема производства, очистка обжигового газа, контактное окисление сернистого ангидрида в серный ангидрид, абсорбция серного ангидрида. Получение серной кислоты из серы, сероводорода и другого сырья.	10	3
Глава 5 Нитрозный (башенный) способ	Содержание учебного материала: Технологическая схема производства серной кислоты нитрозным способом, концентрирование серной кислоты	10	3

производства и концентрирования серной кислоты	Практическое занятие: Составить презентацию и доклад по одному из способов получения серной кислоты	6	3
Самостоятельная работа при изучении 1 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		12	3
Раздел 2 Производство фосфорной кислоты		30	3
Глава 1 Производство фосфорной кислоты сернокислотным методом	Содержание учебного материала: Состав и свойства фосфорной кислоты, экстракционный метод производства, технология производства, концентрирование готовой кислоты, выделение и абсорбция фтора.	12	3
	Практическое занятие: Материальный и тепловой расчёт процесса разложения апатитового концентрата	6	3
Глава 2 Производство термической фосфорной кислоты	Содержание учебного материала: Общие сведения, технология производства,	12	3
Самостоятельная работа при изучении 2 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		11	3
Раздел 3 Азотная кислота		16	3

Глава 1 Производство азотной кислоты	Содержание учебного материала: Общие сведения, производство азотной кислоты окислением аммиака, концентрирование азотной кислоты, прямой синтез концентрированной азотной кислоты	10	3
	Практическое занятие: Составить презентацию и доклад по теме «Получение азотной кислоты»	6	3
Самостоятельная работа при изучении 3 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		11	3
Раздел 4 Соляная кислота		10	3
Глава 1 Получение соляной кислоты	Содержание учебного материала: Способы производства хлористого водорода и соляной кислоты, синтез хлористого водорода, получение соляной кислоты.	10	3
Самостоятельная работа при изучении 4 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы.		11	3
Раздел 5 Уксусная кислота		8	3
Глава 1 Получение уксусной кислоты	Содержание учебного материала: Общие сведения, производство, основные стадии, основная аппаратура, область применения.	8	3
Самостоятельная работа при изучении 5 раздела: Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы.		11	3

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета.

Оборудование кабинета и рабочих мест обучающихся:

1. Стенды с наглядными пособиями.
2. Макеты технологического оборудования

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. Мультимедийный видеопроектор

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.П.Егоров Общая химическая технология неорганических веществ. М. Химия, 2009г.
2. Общая химическая технология. В 2-х частях. Под ред. И.П. Мухлёнова Ч.II Важнейшие химические производства М.: «Высшая школа», 2010 – 288с.
3. И.Э. Фурмер, В.Н.Зайцев Общая химическая технология М., «Высшая школа», 2010 – 264с.
4. В.А.Клевке, Н.Н.Поляков, Л.З.Арсеньева Технология азотных удобрений, М. «Лань» - 2010 - 392с.
5. А.А.Соколовский, Е.В.Яшке. Технология минеральных удобрений и кислот. М. «Химия» - 2009.- 384с.
6. А.Г.Амелин, Е.В.Яшке. Производство серной кислоты. М.,Высшая школа 2010. – 245с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.xumuk.ru/>
2. <http://www.chem.msu.su/rus/eibrary/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса:

Посадочные места по количеству обучающихся;

Рабочее место преподавателя.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели с высшим образованием.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов
Получать продукты производства заданного количества и качества.	Получать продукт заданного количества и качества	Текущий контроль в форме опроса, оценки практических и самостоятельных работ, защиты отчётов по экскурсиям. экзамен по профессиональному модулю.
Выполнять требования безопасности производства и охраны труда.	Соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии	
Контролировать и регулировать параметры технологических процессов.	Грамотно вести технологический процесс согласно регламента.	
Применять аппаратно-программные средства для ведения технологических процессов.	Умело пользоваться современными средствами программного обеспечения технологического процесса	
Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации.	Анализировать причины производственного брака и грамотно исправлять ошибки; стремиться к дальнейшему их избежанию	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоение общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принятие оперативного решения в любых ситуациях.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для совершенствования профессиональной деятельности.	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Способность работать с оборудованием любой сложности.	