

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Волхов

2016

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности: 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ" среднего профессионального образования (далее СПО).

Организация – разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик:

Чепикова Т.П., преподаватель ГБОУ СПО ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ_ ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

1.1. Область рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ» в части освоения основного вида профессиональной деятельности

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, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) и результат выполнения заданий.

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.

ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.

ПК 1.2. Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.

ПК 1.3. Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования, коммуникаций.

ПК 1.4. Подготавливать к ремонту и принимать оборудование из ремонта.

ПК 2.1. Проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции.

ПК 2.2. Осуществлять обработку и оценку результатов анализов.

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.

ПК 4.1. Планировать и организовывать работу подразделения.

ПК 4.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

ПК 4.3. Осуществлять руководство подчиненным персоналом подразделения.

ПК 4.4. Проверять состояние охраны труда и промышленной безопасности на рабочих местах.

ПК 4.5. Обучать безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации

оборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к общепрофессиональной части профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Основная задача дисциплины: изучить условия протекания химического процесса в зависимости от внешних условий и природы реагирующих веществ, формирование знаний о поверхностных явлениях и дисперсных системах

В результате изучения дисциплины

студент должен знать:

- закономерности протекания химических физико-химических процессов;
- законы идеальных газов;
- механизм действия катализаторов;
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;
- основы физической и коллоидной химии, химической кинетике электрохимии, химической термодинамики и термохимии;
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;
- свойства агрегатных состояний веществ;
- сущность и механизм катализа;
- схемы реакций замещения и присоединения;
- условия химического равновесия;
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов

студент должен уметь:

- выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов;
- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и соединений;
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;
- строить фазовые диаграммы;
- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;
- определять параметры каталитических реакций.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 191 часа, в том числе:

Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 127 часа;

самостоятельной работы обучающегося 64 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	191
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	127
В том числе:	
Практические занятия	38
Лабораторные занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося	64
В том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	64
Итоговая аттестация в форме экзамена	

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Физическая химия		
Введение	Физическая химия и ее назначение	1	1
Тема 1.1. Молекулярно-кинетическая теория вещества.	Содержание учебного материала. Агрегатные состояния вещества. Основные законы газов. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Газовые смеси. Закон Дальтона. Жидкое состояние. Поверхностное натяжение. Твердое тело. Основные типы кристаллических решеток.	3	1
	Практические занятия Расчеты общего и парциального давлений, концентрации и плотности газа.	4	2,3
	Самостоятельная работа Проработка учебной и технической литературы	4	3
Тема 1.2. Основы химической термодинамики	Содержание учебного материала. Первый, второй и третий законы термодинамики. Тепловые эффекты реакций. Энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Свойства энтропии. Энергия Гиббса.	8	1
	Практические занятия Определение теплоты образования или сгорания веществ, изменения энтропии	6	2,3
	Самостоятельная работа Проработка учебной и технической литературы выполнение расчетных задач.	10	3
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	Содержание учебного материала. Химическая кинетика реакций. Основные положения и понятия. Классификация химических реакций. Сложные реакции. Закономерности протекания химических реакций. Зависимость скорости реакций от катализаторов. Теория активации молекул. Особенности каталитических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ступени катализа.	8	1
	Лабораторная работа Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.	4	2,3
	Самостоятельная работа Проработка учебной литературы	6	3

Тема 1.4. Химическое равновесие	Содержание учебного материала. Понятие о химическом равновесии. Закон действующих масс. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Равновесие в гетерогенных системах. Методы управления химическими реакциями	5	1
	Практические занятия. Константа химического равновесия для реакций в гомогенной и гетерогенной системах.	2	2,3
	Самостоятельная работа Проработка учебной и технической литературы выполнение расчетных задач.	4	3
Тема 1.5. Растворы	Содержание учебного материала. Растворы - физико-химические системы. Концентрация растворов. Растворы твердых тел в жидкостях. Сольватная теория растворов. Осмотическое давление в растворах. Давление пара в разбавленных растворах. Замерзание и кипение растворов. Растворы жидкостей в жидкостях. Перегонка идеальных смесей. Ректификация. Азеотропные смеси. Равновесие в системе жидкость-жидкость. Закон распределения. Растворы газов в жидкостях.	8	1
	Практические занятия Определение концентрации растворов, осмотического давления, коэффициента распределения. Определение состава жидкости парообразных фаз.	10	2,3
	Лабораторная работа Экстракция	4	2,3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	6	3
Тема 1.6. Фазовое равновесие	Содержание учебного материала. Основные понятия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Равновесие в однокомпонентных, двухкомпонентных, трёхкомпонентных системах	10	1
	Практические работы. Расчеты с использованием фазовых диаграмм. Определение изменения параметров.	4	2,3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	6	3

Тема 1.7. Электрохимия	Содержание учебного материала. Электролиз. Химические процессы и основные законы электролиза. Окислительно-восстановительные процессы при электролизе. Электропроводность растворов. Закон Кольрауша. Электродные потенциалы. Э.Д.С. Ряд напряжений. Поляризация. Коррозия металлов.	4	1
	Практические работы. Расчеты силы тока, электрической проводимости.	2	2,3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	6	3
Раздел 2	Коллоидная химия		
Тема 2.1. Коллоидно-дисперсные системы	Содержание учебного материала. Классификация дисперсных систем. Методы получения дисперсных систем Поверхностное натяжение. Броуновское движение. Равновесие систем	4	1
	Лабораторные работы Методы получения коллоидных систем: коллоидного раствора мыла, гидрозоль фенолфталиина.	4	2,3
	Практическая работа Проверочная работа	2	3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	6	3
Тема 2.2. Свойства коллоидных систем	Содержание учебного материала. Электрокинетические явления в дисперсных системах. Электрофорез. Электроосмос. Молекулярно-кинетические и оптические свойства коллоидных систем. Строение мицелл. Устойчивость и коагуляция. Порог коагуляции. Пептизация. Общие свойства поверхностных слоев. Адсорбция Адгезия.	8	1
	Практические занятия Определение электрохимического потенциала. Строение мицелл. Коллоквиум	6	2,3

	Лабораторные работы Определение порога коагуляции. Определение знака заряда частиц. Взаимная коагуляция двух золей.	6	2,3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	6	3
Тема 2.3. Растворы высокомолекулярных соединений	Содержание учебного материала. Получение растворов ВМС. Набухание растворов ВМС. Коагуляция растворов ВМС.	4	1
	Лабораторная работа Высаливание растворов ВМС	2	2,3
	Самостоятельная работа Развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов в приобретении химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.	4	3
Тема 2.4. Грубодисперсные и микрогетерогенные системы.	Содержание учебного материала. Суспензии. Эмульсии. Пены. Аэрозоли	4	1
	Лабораторная работа Получение эмульсии масло в воде.	2	2,3
	Практическое занятие Контрольная работа	2	3
	Самостоятельная работа Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, методических рекомендаций, составленным преподавателем).	6	3
	Итого	191	

Для характеристика уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный
- 2 - репродуктивный
- 3 - продуктивны

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально -техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет химии. Оборудование учебного кабинета: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов; ряд электроотрицательности металлов, таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде, плакаты по химии, химическая посуда, химические реактивы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Учебные издания:

Основные источники:

1. Белик В.В. Физическая и коллоидная химия: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / В.В.Белик, К.И.Киенская. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.
2. Гамеева О.С.Сборник задач и упражнений по физической и коллоидной химии: Учебное пособие для техникумов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Высшая школа, 1980

Дополнительная литература:

1. Физическая и коллоидная химия (в общественном питании): Учебное пособие / С.В.Горбункова, Э.А.Муллоярова, Е.С.Оробейко, Е.В.Федоренко. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2008
2. Практикум по физической и коллоидной химии / В. И. Баранова, Е. Е. Бибик, Н. М. Кожевникова [и др.]; под ред. И. С. Лаврова. – М.: Высш. шк., 1983. – 216 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты электродных потенциалов, электродвижущей силы (э.д.с.) гальванических элементов; – находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и соединений; – определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; – строить фазовые диаграммы; – производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия; – рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций; – определять параметры каталитических реакций. 	<p>Индивидуальный опрос Фронтальный опрос Самостоятельная работа на занятиях Индивидуальные типовые задания Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности протекания химических физико-химических процессов; – законы идеальных газов; – механизм действия катализаторов; – механизмы гомогенных и гетерогенных реакций; – основы физической и коллоидной химии, химической кинетике электрохимии, химической термодинамики и термохимии; – основные методы интенсификации физико-химических процессов; – свойства агрегатных состояний веществ; – сущность и механизм катализа; – схемы реакций замещения и присоединения; – условия химического равновесия; – физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы; – физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов 	<p>Индивидуальный опрос Фронтальный опрос Самостоятельная работа на занятиях Индивидуальные типовые задания Тестирование экзамен</p>