

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский промышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

по специальности 19.02.01. Биохимическое производство

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **19.02.01.Биохимическое производство**, укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

Организация-разработчик: ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

Разработчик: Шарикова А.В., преподаватель ГБПОУ «Курганский промышленный техникум»

©А.В. Шарикова

©ГБПОУ КПТ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования **19.02.01 Биохимическое производство**, укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;
- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций; строить фазовые диаграммы;
- производить расчёты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;
- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
- законы идеальных газов;
- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;
- основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;
- основные методы интенсификации физико-химических процессов;
- свойства агрегатных состояний веществ;
- физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;
- физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **62** часа;

самостоятельной работы обучающегося **34** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	62
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	20
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	34
в том числе:	
Написание рефератов	34
Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП. 06 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Физическая и коллоидная химия, её содержание и задачи. Роль и место физической химии среди других наук, возникновение и развитие. Общенаучное прикладное значение физической и коллоидной химии.	1	1
	2	<b>Практическое занятие №1</b> Правила техники безопасности в лаборатории физической и коллоидной химии. Графические методы в физической и коллоидной химии	1	2
<b>Раздел 1. Физическая химия</b>		<b>64</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики</b>	Содержание учебного материала		9	
	1	Термодинамика. Основные понятия и определения. Роль химической термодинамики в изучении химических процессов	1	1
	2	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия	1	1
	3	Экзо-и эндотермические реакции. Термохимические уравнения, их особенности. Энтальпия образования, разложения, сгорания, растворения	1	1
	4	<b>Практическое занятие № 2</b> Проведение термохимических расчетов.	1	2
	5	Второй закон термодинамики. Энтропия.	1	1
	6	<b>Практическое занятие № 3</b> Решение задач на расчет энтальпии химических реакций.	1	2
	7	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Определение теплоты растворения соли.	1	2
	8	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Определение теплоты нейтрализации.	1	2
	9	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Определение теплоты сгорания органического соединения	1	2
<b>Тема 1.2. Агрегатное состояние веществ, их характеристики</b>	Содержание учебного материала		<b>19</b>	
	1	Типы химических связей. Агрегатное состояние веществ их общая характеристика	1	1
	2	Газообразное состояние вещества. Идеальный газ, основные законы идеального газа.	1	1

	3	Жидкое состояние вещества. Свойства жидкостей, изотропность. Поверхностное натяжение. Вязкость жидкостей, ее зависимость от различных факторов	1	1
	4	<b>Практическое занятие № 4</b> Определения поверхностного натяжения. ПАВ.	1	2
	5.	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение кристаллических и аморфных состояний веществ.	1	2
	6	<b>Лабораторная работа № 4</b> Выращивание кристаллов	1	2
	7	<b>Лабораторная работа № 5</b> Определение вязкости жидкости	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Написание рефератов «Кристаллы и их выращивание», «Роль и характеристика поверхностных явлений в природных и технологических процессах»		12	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие</b>	1	Предмет химической кинетики. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Правило Вант –Гоффа.	1	1
	2	<b>Практическое занятие № 6</b> Влияние температур на скорость химических процессов	1	2
	3	Катализ и катализаторы. Теория катализа. Катализ в промышленности.	1	1
	4	Химическое равновесие. Обратимые и не обратимые реакции. Принцип Ле-Шателье .Способы смещения химического равновесия.	1	1
	5	<b>Практическое занятие № 7</b> Решение задач на смещение химического равновесия	1	1
	6	<b>Лабораторная работа № 6</b> Определение скорости реакции	1	2
	7	<b>Практическое занятие № 8</b> Рассчитать кинетические параметры реакций и энергии активации.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Написание реферата: «Хроматография»		<b>8</b>	
<b>Тема 1.4. Свойства растворов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>21</b>	
	1	Общая характеристика растворов. Методы выражения концентрации	1	1
	2	Сольватная (гидратная) теория Д,И. Менделеева	1	1
	3	<b>Практическое занятие № 9</b> Определение молярной теплоты растворения соли	1	2

	4	Свойства разбавленных растворов. Диффузия.	1	1
	5	Осмоз и осмотическое давление. Значение осмоса. Давление пара над раствором. Первый закон Рауля.	1	1
	6	Замерзание и кипение растворов. Второй закон Рауля. Антифризы.	1	1
	7	Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. производства воды. Водородный показатель.	1	1
	8	Закон разведения Освальда.	1	1
	9	<b>Практическое занятие № 10</b> Расчеты осмотического давления, температур кипения, замерзания рН среды.	1	1
	10	<b>Практическое занятие № 11</b> Расчет состава смеси.	1	1
	11	<b>Практическое занятие № 12</b> Расчеты процессов экстрагирования	1	1
	12	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Определение тепловых эффектов растворения различных веществ в воде.	1	2
	13	<b>Лабораторная работа № 8</b> Определение массы вещества криоскопическим методом	1	2
	14	<b>Лабораторная работа № 9</b> Определение рН среды различными методами	1	2
	15	<b>Контрольная работа № 1</b> по разделу «Физическая химия»	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Написание реферата: «Коррозия металлов и методы защиты»		<b>6</b>	
<b>Раздел 2. Коллоидная химия</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 2.1. Значение коллоидной химии. Дисперсные системы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Коллоидная химия – физическая химия дисперсных систем. Признаки объектов коллоидной химии. Роль коллоидной химии в народном хозяйстве. Коллоидная химия и охрана окружающей среды	1	1
	2	Классификация поверхностных явлений.	1	1
	3	Классификация дисперсных систем.	1	1
	4	<b>Практическое занятие № 13</b> Получение коллоидных растворов	1	2
<b>Тема 2.2. Молекулярно-кинетические свойства кол-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.	1	1

<b>лоидных систем</b>	2	Диффузия. Коэффициент диффузии. Броуновское движение. Связь броуновского движения и диффузии.	1	1
	3	Седиментация в дисперсных системах. Использование седиментации для очистки газов и осаждения суспензий.	1	1
	4	<b>Практическое занятие № 14</b> Составление формул, схем строения мицелл	1	2
	5	<b>Практическое занятие № 15</b> Свойства коллоидных растворов	1	2
	6	<b>Практическая работа № 16</b> Методы очистки коллоидных систем	1	2
<b>Тема 2.3. Грубодисперсные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>	
	1	Суспензии. Их получение. Устойчивость суспензий.	1	1
	2	Эмульсии: понятие, классификация, строение. Получение и общие свойства эмульсий. Пищевые эмульсии.	2	1
	3	Пены: понятие, строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Твердые пены.	1	1
	4	Аэрозоли. Классификация и методы получения. Свойства аэрозолей.	1	1
	5	<b>Практическая работа № 17</b> Изучение кинетики набухания полимеров зерна	1	2
	6	<b>Практическая работа № 18</b> Оптические свойства дисперсных систем	1	1
	7	<b>Практическая работа № 19</b> Получение пен и изучение их свойств	1	2
	8	<b>Лабораторная работа № 10</b> Получение эмульсий	1	2
	9	<b>Практическое занятие № 20</b> Определение изоэлектрической точки белка	1	2
10				
	<b>Самостоятельная работа:</b> Написание реферата: «Ультрамикроскопия и ее возможности» Создание презентации «Методы синтеза коллоидных частиц»		<b>8</b>	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
	<b>Всего</b>		<b>96</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физической и коллоидной химии»; лаборатории «Физической и коллоидной химии»

*Оборудование учебного кабинета:*

1. Шкафы для хранения лекарственных средств, реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования.
2. Столы и стулья для студентов.
3. Стол и стул для преподавателя.
4. Классная доска.
5. Шкаф для таблиц.
6. Раковина

*Технические средства обучения:*

1. Видеофильмы по физической и коллоидной химии.
2. Компьютерные программы.
3. Видеоаппаратура.
4. Компьютер.
5. Мультимедийная аппаратура.

*Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:*

1. Шкаф вытяжной.
2. Стол кафельный для нагревательных приборов.
3. Весы аналитические.
4. Весы технические.
5. Колориметр.
6. рН-метр
7. Баня водяная.
8. Колбонагреватель.
9. Печь тигельная
10. Электроплитка лабораторная.
11. Дистиллятор.
12. Шкаф сушильный электрический.
13. Посуда и вспомогательные материалы.
14. Реактивы, индикаторы в соответствии с учебной программой.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

*Основные источники:*

1. Болтromeюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болтromeюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20236>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

*Дополнительные источники:*

1. Гришаева О.В. Тестовые задания для итогового контроля по органической химии для студентов 2-го курса очной и заочной форм обучения по специальности

"Фармация" [Электронный ресурс]/ Гришаева О.В.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2008.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6230>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• находить в справочной литературе показатели физико-химических свойств веществ и их соединений;</li> <li>• определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</li> <li>• строить фазовые диаграммы;</li> <li>• производить расчёты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</li> <li>• рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций;</li> </ul>	<p>Отчет по практическим занятиям Отчет по лабораторным работам Педагогическое наблюдение</p>
<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности протекания химических и физико-химических процессов;</li> <li>• законы идеальных газов;</li> <li>• механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</li> <li>• основы физической и коллоидной химии, химической кинетики, электрохимии, химической термодинамики и термохимии;</li> <li>• основные методы интенсификации физико-химических процессов;</li> <li>• свойства агрегатных состояний веществ;</li> <li>• физико-химические методы анализа веществ, применяемые приборы;</li> <li>• физико-химические свойства сырьевых материалов и продуктов</li> </ul>	<p>Тестирование Устный опрос Фронтальный опрос Защита рефератов Демонстрация презентаций Анализ выполнения домашнего задания Проверка и оценка оформления рабочих тетрадей Компьютерный тест-контроль Оценка внеаудиторной самостоятельной работы</p>