



Государственное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Ярославской области
ЯРОСЛАВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РП – 03 – 240705 – ОП.07 – 12БИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

***для специальности 240705
Биохимическое производство
(базовая подготовка)***

2012

Организация-разработчик:

ГОУ СПО ЯО Ярославский промышленно-экономический колледж

Разработчик:

Прудова Н.Ю., преподаватель

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 240705 «Биохимическое производство».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

Выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;

Определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса;

Составлять и делать описание технологических схем химических производств;

Обосновывать целесообразность технологической схемы и конструкции оборудования.

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

Теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;

Основные положения теории химического строения веществ;

Основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;

Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования, производства;

Основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;

Технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
(в том числе в 6 семестре 40 часов);

– самостоятельной работы обучающегося 20 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>60</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
лекции	<i>16</i>
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>22</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>20</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии»

Содержание учебного материала	Объем часов	УО
Раздел 1 Теоретические основы химической технологии		
Тема 1.1 Основы химической технологии		
Содержание учебного материала		
Химическая промышленность. Техничко-экономические показатели. Теоретические основы химической технологии. Виды технологий. Значение химической промышленности для технического прогресса и удовлетворения потребностей населения. Основные направления развития химической промышленности. Селективность процесса, производительность, интенсивность. Пути интенсификации химико-технологических процессов: - автоматизация; - механизация; - периодические процессы; - непрерывные процессы.	2	2
Практические занятия:		2
1. Решение задач по расчету основных расходных коэффициентов. Принципы составления материальных балансов. Решение задач по расчету материальных балансов.	2	2
2. Расчет состава продуктов реакции, конверсии, выхода и селективности.	2	2
Самостоятельная работа:		
Решение задач по расчету основных расходных коэффициентов, выхода готовой продукции, конверсии и селективности. Решение задач по расчету материальных балансов	3	
Тема 1.2 Сырье химического производства		
Содержание учебного материала		
Основные компоненты химического производства. Химическое сырье. Сущность понятий: сырье, полупродукты, отходы. Виды сырья по происхождению, составу, агрегатному состоянию, назначению. Ресурсы и рациональное использование сырья, подготовка сырья к переработке, замена пищевого сырья на не пищевое. Принципы обогащения сырья: рассеивание, гравитационное разделение; мокрое (сухое); флотация, выпаривание, вымораживание, последовательная конденсация. Вода в химической промышленности, свойства воды, промышленная водоподготовка. Источники энергии в химической промышленности. Классификация энергетических ресурсов. Рациональное использование теплоты отходящих продуктов на разных стадиях технологических процессов: предварительного нагрева материалов, поступающих в зону реакции, сушки, выпарки, дистилляции и т. д.	2	2
Практическое занятие		

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Объем часов</i>	<i>УО</i>
3. Составить и дать описание технологической схемы обессоливания воды ионитами	2	2
Самостоятельная работа		
Подготовить сообщения по теме: «Водоподготовка. Виды водоподготовки»	2	
Тема 1.3 Основные закономерности химико-технологических процессов (ХТП).		
Содержание учебного материала		
<p>Основные понятия о химико-технологическом процессе. Процессы в химическом реакторе. Скорость химической реакции. Общая скорость химического процесса. Термодинамические расчеты химико-технологических процессов. Организация химического производства.</p> <p>Общая характеристика и классификация процессов. Основные процессы химической технологии и аппаратура для них. Гидромеханические процессы, тепловые процессы, массообменные процессы.</p> <p>Теплоотдача, теплопередача, методы передачи тепла, теплопроводность, закон Фурье, коэффициент теплопроводности. Конвекция вынужденная и свободная. Коэффициент теплоотдачи, теплопередачи. Лучеиспускание. Химические реакторы. Классификация и конструкция химических реакторов</p> <p>Гетерогенные процессы, характеристика. Процессы в системе газ-жидкость (Г-Ж) Процессы в системе жидкость – твердое (Ж-Т). Процессы в системе газ – твердое (Г – Т). Процессы в бинарных твердых, двухфазных жидких и многофазных системах.</p> <p>Высокотемпературные процессы и аппараты. Каталитические процессы и аппараты. Сущность и виды катализа, свойства твердых катализаторов и их изготовление, аппаратурное оформление каталитических процессов</p>	2	2
Практические занятия		
4. Решение задач по темам: скорость химической реакции, равновесие химической реакции. Термодинамические расчеты химических реакций. Принципы составления тепловых балансов. Основные элементы технологического расчета реакторов нефтехимических процессов.	2	2
Самостоятельная работа		
Выполнение эскизов аппаратов гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. Работа с учебником: начертить схемы реакторов, в которых происходит обработки систем: Г-Т, Ж-Т, Г-Ж, Ж-Ж, решение задач.	2	
Раздел 2. Технология органических веществ		
Тема 2.1 Основные положения теории химического строения вещества		
Содержание учебного материала		
Общая характеристика дрожжевых культур и их применение в биохимической промышленности. Теоретические основы процессов брожения и выращивания дрожжевых культур. Технология производства фармацевтических препаратов.	2	2

Содержание учебного материала	Объем часов	УО
Практические занятия:		2
5. Изучение и самостоятельная разработка технологической схемы производства сухих дрожжей.	2	
6. Изучение и самостоятельная разработка технологической схемы производства фармацевтической продукции (лекарственных средств мягкой формы)	2	
7. Изучение основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы технологического оборудования	2	
Самостоятельная работа		
Сообщение на тему: «Современная классификация дрожжевых культур», «Классификация лекарственных средств мягкой формы»	4	
Раздел 3. Технология неорганических веществ		
Тема 3.1 Производство элементарной серы из сероводорода		
Содержание учебного материала		
Технологическая схема, параметры процесса, катализаторы. Производство серной кислоты методом сухого и мокрого катализа.	2	2
Практическое занятие		
8. Составление материального баланса производства серной кислоты	2	2
Самостоятельная работа		
Подготовить сообщение на тему: «Роль серы в химической промышленности», «Способы производства серной кислоты. Башенный способ».	2	
Тема 3.2 Технология силикатов		
Содержание учебного материала		
Общие сведения и типовые процессы производства силикатов, производство вяжущих материалов. Общая характеристика и классификация. Производство портланд-цемента, бетона, воздушной извести. Производство стекла. Состав и классификация стекол.	2	2
Практическое занятие		
9. Процесс производства стекла. Производство керамических материалов, общая характеристика и классификация материалов. Производство строительного кирпича и огнеупоров	2	2
Самостоятельная работа обучающихся Составление тестов по теме 3.5 Подготовить сообщений: «Виды керамики»; «Сырье для производства керамических изделий»; «Изготовление керамических изделий»; «Вяжущие вещества, основные виды»; «Стекло, сырье для варки стекла».	2	
Раздел 4. Технология полимеров		
Тема 4.1 Производство ВМС		
Содержание учебного материала		
Производство ВМС. Производство целлюлозы. Производство химических волокон. Производство пластических масс.	2	2
Практическое занятие		
10. Выполнить технологические схемы полимеризации этилена, пропилена и изобутилена, указав на плюсы и минусы. Дать сравнительную характеристику данным полимерам.	2	2
Самостоятельная работа		

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Объем часов</i>	<i>УО</i>
Подготовить сообщения по темам: «Пластификаторы»,	2	
Тема 4.2 Технология лакокрасочных материалов.		
Практическое занятие		
11.Классификация ЛКМ. Основные виды сырья. Материальные расчеты синтеза глифталевого лака ГФ-0.46. Тепловой баланс процесса синтеза лака ГФ-0.46.	2	2
Самостоятельная работа		
Составить кроссворд по теме 4.3	2	2
Дифференцированный зачет	2	
ВСЕГО:		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета;

Оборудование учебного кабинета: учебные столы, стулья, доска, стол преподавателя, стул преподавателя.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.И. Ивановский, Технический углерод. Процессы и аппараты, учебное пособие – Омск, 2004. 228 с.
2. А.Н. Кутепов и др. Общая химическая технология. М. 1990.

Дополнительные источники:

1. Д.А. Кузнецов, И.Э. Фурмер и другие. Общая химическая технология. М. 1970, 344с.
2. В.Н. Эрих, Н.С. Расина и др. Химия и технология нефти и газа. Л., химия; 1985, 408с.
3. П.С. Белов Основы технологии нефтехимического синтеза. – М. : Химия, 1982. 280 с.
4. Н.Н. Лебедев, Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – 1975, 465 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Выполнение материальных и энергетических балансы; Расчет технологических показатели; Определение оптимальных условий проведения ХТП; Описание технологических схем химических производств; Обоснование целесообразность технологической схемы и конструкции оборудования. Знание теоретических основ физических, физико-химических и химических процессов; Знание основных положений теории химического строения веществ; Применение основных понятий и законов физической химии и химической термодинамики; Определение типов, конструктивных особенностей и принципа работы технологического оборудования, производства; Знание основ теплотехники, теплопередачи, выпаривания; Составление технологических систем основных химических производств и обосновывать их аппаратное оформление.	Во время выполнения индивидуальных занятий; При выполнении практических занятий; При выполнении практических занятий; Во время выполнения индивидуальных занятий; При выполнении практических занятий Дифференцированный зачет, самостоятельная работа студентов Во время выполнения индивидуальных занятий; При выполнении практических занятий При выполнении практических занятий; Во время выполнения индивидуальных занятий; При выполнении практических занятий Контрольная работа; практические занятия; самостоятельная работа студентов; Во время выполнения индивидуальных занятий; При выполнении практических занятий