

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А. Панфилов

« 05 » 09 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль/программа подготовки «Технология и переработка полимеров»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	8 / 288	10	6	10	235	Экзамен (27 ч.)
Итого	8 / 288	10	6	10	235	Экзамен (27 ч.)

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс имеет **целью** овладение методами создания эффективных химических производств на основе методов синтеза и анализа химико-технологической системы (ХТС).

### **Задачи дисциплины.**

Основные задачи курса "Общая химическая технология":

- изучение химического производства как химико-технологической системы, ее организации, структуры и функционирование;
- изучение методов балансовых расчетов, анализа химического производства, определения его эффективности;
- обучение методам и приемам разработки ХТС и оптимальной организации химико-технологических процессов в ней:
- развитие технического мышления и эрудиции при анализе и синтезе химико-технологических систем;
- знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами, на примере которых предметно демонстрируются основные теоретические положения курса.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Химическая технология – интегрирующая наука, которая базируется на фундаментальных основах химии, физики, механики, математики, управления и экономики. Данный курс представляет собой введение в химическую технологию как науку и предназначен для общего ознакомления с химическими производствами, рассмотрения общих проблем синтеза и анализа химических производств. Обобщающее начало в курсе преобладает над описательным по производствам разнообразных химических продуктов.

В курсе "Общая химическая технология" химическое производство рассматривается как химико-технологическая система, и это определяет методическую основу изложения и изучения материала на основе теории систем и системного анализа.

Решение теоретических и прикладных проблем курса основывается на анализе и использовании общих закономерностей протекающих химических и фазовых превращений, явлений переноса тепла и вещества и закона сохранения энергии и массы в сложных реагирующих системах. Рассмотрение химического производства как системы взаимосвязанных элементов, потоков и протекающих в них процессов позволяет выявить в нем новые свойства, возникающие в технологической системе и не проявляющиеся в ее элементах.

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавра. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким дисциплинам, как процессы и аппараты химической технологии, моделирование химико-технологических процессов, химические реакторы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **1) Знать:**

- основные принципы организации химического производства (ПК-1);
- иерархическую структуру химического производства (ПК-1);
- методы оценки эффективности производства (ОПК-1);
- общие закономерности химических процессов (ОПК-1);
- основные химические производства (ПК-1).

### **2) Уметь:**

- рассчитывать основные характеристики химического процесса (ПК-1);

- выбирать рациональную схему производства заданного продукта (ПК-1);
- оценивать технологическую эффективность производства (ПК-1);
- использовать законы физики, химии для описания химико-технологических систем (ХТС) (ОПК-1);
- пользоваться математическим аппаратом для описания ХТС (ОПК-1).

### **3) Владеть:**

- методами анализа эффективности работы химических производств (ПК-1);
- методами математического моделирования (ОПК-1);
- методами анализа ХТС (ОПК-1).

В процессе ознакомления дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, (ОПК-1);

способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль	СРС	КП / КР			
1	<b>Тема 1.</b> Основные определения и положения	5		2				10		2/100		
2	<b>Тема 2.</b> Химическое производство	5		2				20		2/100		
3	<b>Тема 3.</b> Сырьевые и энергетические ресурсы химической промышленности	5		4				16		4/100		
4	<b>Тема 4.</b> Методы и процессы химической технологии	5		2				16		2/100		
5	<b>Тема 5.</b> Химическое производство – ХТС. Иерархическая структура и элементы ХТС	5						18				
6	<b>Тема 6.</b> Описание ХТС	5						15				
7	<b>Тема 7.</b> Ана-	5			6			15		6/100		

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)							Объем учеб- ной работы с применением интерактив- ных методов (в часах / %)	Формы те- кущего кон- троля успеваемо- сти (по неделям семестра) , форма про- межуточной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Практиче- ские занятия	Лаборатор- ные работы	Контроль-	СРС	КП / КР			
	лиз ХТС Ос- новные поло- жения и оп- ределения											
8	<b>Тема 8.</b> Свой- ства ХТС как системы	5						14				
9	<b>Тема 9.</b> Эк- сергетические балансы	5						22				
10	<b>Тема 10.</b> Син- тез ХТС Ос- новные опре- деления и положения	5						14				
11	<b>Тема 11.</b> Ос- новные кон- цепции при синтезе ХТС	5						20				
12	<b>Тема 12.</b> Промышлен- ные химиче- ские произ- водства	5				10		52		1/10		
												27
<b>Всего</b>		5		10	6	10		235		17/65		<b>Экзамен 27</b>

#### 4.1. Теоретический курс

**Тема 1.** Химическая технология – наука об экономически, экологически и социально обоснованных способах и процессах переработки сырья с изменением его состава и свойств путем проведения химических и физико-химических превращений в предметы потребления и средства производства. Объект химической технологии. Проблемы и пути развития химической технологии и химических производств (*Лекция 1*)

**Тема 2.** Химическое производство. Иерархическая структура, состав и компоненты химического производства. Качественные и количественные показатели эффективности химического производства (технологические, технико-экономические, эксплуатационные и социальные показатели). (Лекция 2, 3)

**Тема 3.** Сырьевые ресурсы. Классификация. Обогащение сырья. Вторичное сырье, отходы. Вода и ее подготовка. Организация водооборота на химическом предприятии. Энергетика в химической промышленности. Классификация и виды энергии. Первичные и вторичные энергоресурсы. (Лекция 4)

**Тема 4.** Химический и химико-технологический процесс. Методологические основы химической технологии. Оборудование химического производства. (Лекция 5)

#### **4.2. Перечень тем лабораторных занятий**

**Лабораторное занятие 1-3.** Выполнение лабораторных работ №№ 1-3: "Электролитическое получение гидроксида натрия и хлора", "Приготовление и испытание пленкообразующих веществ", "Получение мыла". Защита работ (10 часов).

#### **4.3. Практические занятия**

**Практическое занятие 1.** Расчет теоретических и практических расходных коэффициентов (2 часа).

**Практическое занятие 2, 3.** Расчет материальных балансов ХТС (4 часа).

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Общая химическая технология» используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ,

*Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении домашних индивидуальных заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам.

4. Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности:

- при выполнении лабораторных работ: работа в команде, метод выборочных ответов, исследовательский метод, анализ конкретных ситуаций (case-study);

- при чтении лекций: интерактивная лекция, опережающая самостоятельная работа, "мозговой штурм";

В рамках работы над содержанием дисциплины использованы следующие формы работ:

- лабораторные исследования с дальнейшей интерпретацией полученных данных.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Пример тестов к текущему контролю.**

1. Естественная прикладная наука о способах и процессах производства промышленных химических продуктов - это:

- органическая химия
- химическая технология
- физическая химия
- неорганическая химия.

2. Объектом химической технологии являются:

- методы химической технологии
- химическое производство
- металлургия
- химические процессы.

3. Производство продуктов на основе процессов, происходящих в живой клетке относится к:

- технологии основного органического синтеза
- высокомолекулярной технологии
- биотехнологии
- производству органических препаратов

4. Производство органических реактивов, препаратов и лекарственных веществ относится к:

- тонкому органическому синтезу
- биотехнологии
- основному органическому синтезу
- нефтехимическому синтезу.

5. Глобальными проблемами человечества, которые решает химическая технология являются:

- продовольствие
- экология
- защита животного и растительного мира .

6. Общая структура химического производства включает в себя подготовку и переработку сырья, выделение продукта, утилизацию отходов, подготовку вспомогательных материалов, водоподготовку, энергетическую систему и систему управления, которые называются:

- функциональными частями
- составными частями производства

- составляющими производства
- стадиями производства

7. Сырье, вспомогательные материалы, продукты, отходы производства, энергию классифицируют как:

- переменные компоненты производства
- постоянные компоненты производства
- компоненты производства
- все перечисленное

8. Строительные конструкции, аппаратуру, устройства контроля и управления, обслуживающий персонал относят к:

- переменным компонентам производства
- основным компонентам производства
- постоянным компонентам производства
- все перечисленное

9. Вещества и материалы, не подлежащие дальнейшей переработке и направляемые на утилизацию называют:

- отходами производства
- полупродуктами
- вспомогательными материалами
- некондиционными продуктами

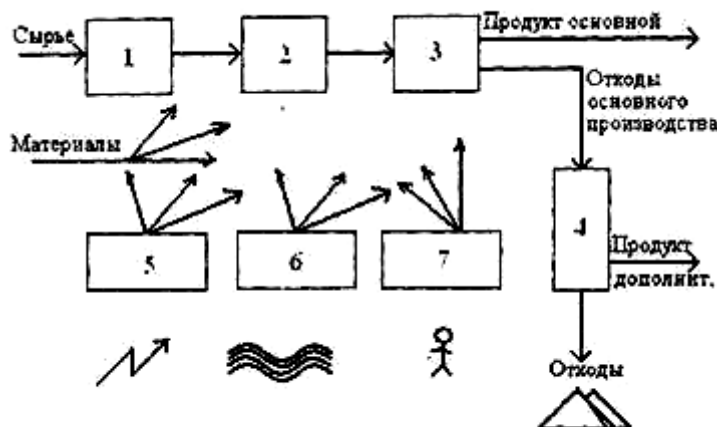
10. Химические вещества, поступающие на переработку, называются:

- расходными материалами
- сырьем
- исходными материалами
- все перечисленное

11. Основные химические вещества, получаемые в результате переработки сырья и предназначенные для потребления, называются:

- продуктами
- полупродуктами
- синтезируемыми веществами
- продуктами реакции

12. Установите соответствие функционального элемента с его обозначением (номером) в структуре химического производства.



а) выделение продукта; б) санитарная очистка и утилизация отходов; в) подготовка сырья; г) водоподготовка; д) химическая переработка сырья; е) энергетическая система; ж) система управления.

1-ж, 2-д, 3-а., 4-б, 5-е, 6-г, 7-в  
1-в, 2-е, 3-а., 4-б, 5-д, 6-г, 7-ж  
1-в, 2-д, 3-а., 4-б, 5-е, 6-г, 7-ж.



## 6.2. Обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов обеспечивается учебной литературой, представленной в библиотеке ВлГУ, электронным залом ВлГУ, Интернет-ресурсами, а также электронными библиотечными системами.

При решении задач через сайт ЦДО предусмотрены многовариантные условия задач, что дает возможность студенту подойти индивидуально к их решению.

### Темы для самостоятельного изучения

**Тема 1.** Химическая технология – наука об экономически, экологически и социально обоснованных способах и процессах переработки сырья с изменением его состава и свойств путем проведения химических и физико-химических превращений в предметы потребления и средства производства. Объект химической технологии. Проблемы и пути развития химической технологии и химических производств

**Тема 2.** Химическое производство. Иерархическая структура, состав и компоненты химического производства. Качественные и количественные показатели эффективности химического производства (технологические, технико-экономические, эксплуатационные и социальные показатели).

**Тема 3.** Сырьевые ресурсы. Классификация. Обогащение сырья. Вторичное сырье, отходы. Вода и ее подготовка. Организация водооборота на химическом предприятии. Энергетика в химической промышленности. Классификация и виды энергии. Первичные и вторичные энергоресурсы

**Тема 4.** Химический и химико-технологический процесс. Методологические основы химической технологии. Оборудование химического производства.

**Тема 5.** Состав ХТС. Элементы ХТС. Связи элементов ХТС. Классификация связей. Структура связей в ХТС.

**Тема 6.** Виды моделей ХТС. Описательные и графические модели. Назначение, применение и взаимосвязь моделей. Системный подход к выбору при синтезе и анализе ХТС

**Тема 7.** Состояние ХТС. Параметры потоков. Состояние элемента. Расчет ХТС.

**Тема 8.** Свойства ХТС как системы. Появление в ХТС новых качественных свойств, не характерных для отдельных элементов: взаимосвязанность режимов элементов, различие оптимальности элемента одиночного и в системе, устойчивость и существование стационарных режимов и др.

**Тема 9.** Эксергетический баланс. Эксергетический анализ.

**Тема 10.** Понятие и задачи синтеза ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Роль математических и эвристических методов.

**Тема 11.** Основные концепции при синтезе ХТС. Содержание и способы реализации: полное использование сырьевых и энергетических ресурсов, минимизация отходов, оптимальное использование аппаратуры .

**Тема 12.** Технология основных химических продуктов (серная кислота, аммиак, азотная кислота, полистирол, переработка нефти, природного газа и др.). Построение ХТС конкретного производства – получение полистирола различными способами.

## 6.3. Пример задания к выполнению лабораторной работы и вопросов к защите

### *Лабораторная работа "Электролитическое получение хлора и КОН"*

#### *Задание*

1. Изучить теоретические основы данной работы, ознакомиться с конструкцией установки и методикой проведения эксперимента.
2. Получить у преподавателя допуск к работе и задание на проведение лабораторной работы.

3. В соответствии с заданием провести эксперимент по получению электролитическим методом хлора и гидроксида калия.
4. Провести анализ католита. Рассчитать выход продукта по току.
5. Составить материальный баланс по иону калия.
6. Составить отчет о работе.

#### ***Контрольные вопросы к защите работы***

1. Что такое электролиз и для чего его применяют?
2. Сущность электролиза водных растворов.
3. Законы Фарадея.
4. Расскажите о процессе электролиза хлорида калия и хлорида натрия.
5. Влияет ли концентрация исходного раствора на выход готовых продуктов и каким образом?
6. Каким образом влияют силовые характеристики тока на выход готового продукта?
7. Объясните конструкцию и принцип работы модельной установки электролиза.
8. Каким образом ведут расчет количества компонентов, образовавшихся в результате электролиза раствора.
9. Опишите принцип составления материального баланса.

#### **6.4. Вопросы к экзамену.**

1. Понятие химической технологии. Объект, методы исследования химической технологии. Классификация химической технологии.
2. Проблемы и пути развития химической технологии и химических производств.
3. Понятие о химическом производстве. Требования, предъявляемые к химическому производству.
4. Структура химического производства.
5. Компоненты и состав химического производства.
6. Техничко-экономические показатели эффективности работы производства.
7. Эксплуатационные и социальные показатели работы производства.
8. Технологические критерии эффективности ХТП.
9. Сырьевые ресурсы. Классификация. Обогащение сырья.
10. Вторичное сырье, отходы.
11. Вода и ее подготовка.
12. Организация водооборота на химическом предприятии.
13. Энергетика в химической промышленности.
14. Классификация и виды энергии.
15. Первичные и вторичные энергоресурсы.
16. Химические процессы и их классификация.
17. Классификация ХТП.
18. Методология и оборудование химического производства.
19. Понятие ХТС, элементов, связей.
20. Функциональные и масштабные подсистемы.
21. Иерархическая структура ХТС.
22. Классификация элементов ХТС.
23. Классификация связей ХТС.
24. Виды связей в ХТС.
25. Классификация моделей ХТС.
26. Виды качественных моделей ХТС.
27. Виды математических моделей ХТС.
28. Системный подход к выбору при синтезе и анализе ХТС.

29. Параметры потоков. Состояние элемента.
30. Расчет ХТС.
31. Материальный баланс элемента ХТС с химическими превращениями и без них.
32. Тепловой баланс элемента ХТС.
33. Свойства ХТС как системы.
34. Взаимосвязанность режимов элементов ХТС, различие оптимальности элемента одиночного и в системе, устойчивость и существование стационарных режимов.
35. Материальный баланс для механических, массообменных и реакционных элементов и подсистем.
36. Энергетический баланс.
37. Эксергетический баланс. Эксергетический анализ.
38. Основные этапы разработки ХТС.
39. Роль математических и эвристических методов при разработке ХТС..
40. Основные концепции при синтезе ХТС.
41. Полное использование сырьевых и энергетических ресурсов, минимизация отходов, оптимальное использование аппаратуры.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) основная литература**

1. Христофорова И.А. Общая химическая технология. Химико-технологические расчеты в процессах электролиза, синтеза материалов и химических реакторах: учеб. Пособие / И.А. Христофорова; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. - 51 с. 72 экз. Электронная библиотека ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2745/1/00273.pdf>.
2. Общая химическая технология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Закгейм А.Ю. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2012. Студенческая научная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987044971.html>.
3. Химическая кинетика. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Е. Заиков - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. Студенческая электронная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215181.html>.
4. Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. Студенческая научная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212203.html>.

### **б) дополнительная литература**

1. Лабораторный практикум по общей химической технологии : учебное пособие для вузов по направлениям и специальностям в области химической технологии / В. А. Аверьянов [и др.] ; под ред. В. С. Бескова .— Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2010 .— 279 с. 10 экз. в библиотеке ВлГУ.
2. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214948.html>.
3. Технология простого суперфосфата [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Водопьянова, Р.Е. Фомина, О.Ю. Хацринова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212197.html>

4. Проектанту-технологу [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Косточко, В.П. Курина. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213309.html>.

**в) периодические издания:**

- журнал «Известия ВУЗов. Химия и химическая технология»;
- журнал «Химическая промышленность сегодня»;
- журнал «Фундаментальные проблемы современного материаловедения»;
- журнал «Бутлеровские сообщения»;
- журнал «Башкирский химический журнал»;
- журнал «Известия ВУЗов. Прикладная химия и биотехнология»;
- журнал «Современные наукоемкие технологии»

**г) интернет-ресурсы:**

- сайты ведущих научных журналов по химической технологии;
- электронные библиотечные системы (бесплатный доступ через электронную библиотеку ВлГУ).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1) интерактивные лекции (наборы презентаций для прочтения лекций);
- 2) набор DVD-фильмов по различным производствам и процессам химической технологии;
- 3) лаборатория ОХТ для проведения лабораторных занятий (430/1).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Рабочую программу составил

д.т.н., профессор Христофорова И.А.

Рецензент

(представитель работодателя)

зам. генерального директора по научно-технологическому развитию ЗАО «Компания «СТЭС», к.т.н. Лазарев Е.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТ.

Протокол № 1 от 5.09.16 года

Заведующий кафедрой

Панов Ю.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.01 «Химическая технология».

Протокол № 1 от 5.09.16 года

Председатель комиссии

Панов Ю.Т.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Рецензия**  
**на рабочую программу дисциплины «Общая химическая технология» для студентов**  
**направления 18.03.01 «Химическая технология»**  
**заочной формы обучения профессора кафедры ХТ Христофоровой И.А.**

На рецензирование представлена рабочая программа дисциплины профессора Христофоровой И.А. для студентов направления 18.03.01 «Химическая технология» заочной формы обучения.

В рабочей программе четко сформулирована цель освоения студентами данной дисциплины и задачи, выполнение которых позволяет достигнуть обозначенную цель.

В соответствии с ФГОС ВО в программе перечислены компетенции, в формировании которых участвует данная дисциплина. Определены и четко согласованы с соответствующими компетенциями результаты образования.

Объем дисциплины соответствует учебному плану направления. Тематический план дисциплины представлен с разбиением по неделям, с указанием количества всех форм занятий, в том числе в интерактивной форме. Перечислены контрольные мероприятия текущей и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. В части содержания дисциплины тематический план представлен достаточно подробно, что позволяет составить представление о материале лекционного курса, тематике лабораторных занятий и сделать вывод о том, что содержание дисциплины полностью соответствует современным тенденциям развития науки и техники в области химической технологии.

В рабочей программе содержатся оценочные средства в виде вопросов к экзамену, заданий для проведения тестов, которые позволяют преподавателю объективно оценить результаты освоения дисциплины в процессе и в конце обучения. Даны методические указания и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента как неотъемлемой составной части образовательного процесса.

Описаны технологии обучения, применяемые автором для активизации образовательного процесса для всех форм занятий: лекций, лабораторных занятий, самостоятельной работы.

В рабочей программе перечислена учебно-методическая литература, рекомендованная автором для изучения дисциплины: основная, которая формирует основные результаты образования и заявленные компетенции, и дополнительная (в том числе интернет-ресурсы), необходимая для более глубокого освоения основных положений дисциплины и развития творческих и интеллектуальных способностей студентов.

Заявленное в рабочей программе материально-техническое обеспечение позволяет реализовать заявленные задачи дисциплины и достигнуть поставленной цели.

Таким образом, представленная рабочая программа дисциплины «Общая химическая технология» профессора Христофоровой И.А. составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО и может быть использована при подготовке бакалавров направления «Химическая технология».

Рецензент:

зам. генерального директора по  
научно-технологическому развитию  
ЗАО «Компания «СТЭС», к.т.н.



Лазарев Е.В.



