

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
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, на базе СПО

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
3	6/216	4		6	179	Экзамен (27 ч.)
Итого	6/216	4		6	179	Экзамен (27 ч.)

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 6 зачетных единиц, 216 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	Тема 1. Основные определения и положения	3		2				5		2/100		
2	Тема 2. Химическое производство	3		2		2		16		2/50		
3	Тема 3. Сырьевые и энергетические ресурсы химической промышленности	3						12				
4	Тема 4. Методы и процессы химической технологии	3						10				
5	Тема 5. Химическое производство – ХТС. Иерархическая структура и элементы ХТС	3						14				
6	Тема 6. Описание ХТС	3						10				
7	Тема 7. Ана-	3						10				

№ 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			
	лиз ХТС Основные положения и определения											
8	Тема 8. Свойства ХТС как системы	3						10				
9	Тема 9. Эксергетические балансы	3						18				
10	Тема 10. Синтез ХТС Основные определения и положения	3						10				
11	Тема 11. Основные концепции при синтезе ХТС	3						16				
12	Тема 12. Промышленные химические производства	3				4		38		1/25		
Всего		3		4		6		179		5/50		Экзамен 27

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 (*Лекция 2*).

4.2. Перечень тем лабораторных занятий

Лабораторное занятие 1. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с лабораторным курсом дисциплины. Расчет расходных коэффициентов. Составление материальных балансов. (2 часа).

Лабораторное занятие 2. Выполнение лабораторных работ №№ 1-3: "Электролитическое получение гидроксида натрия и хлора", "Приготовление и испытание пленкообразующих веществ", "Получение мыла". Защита работ (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

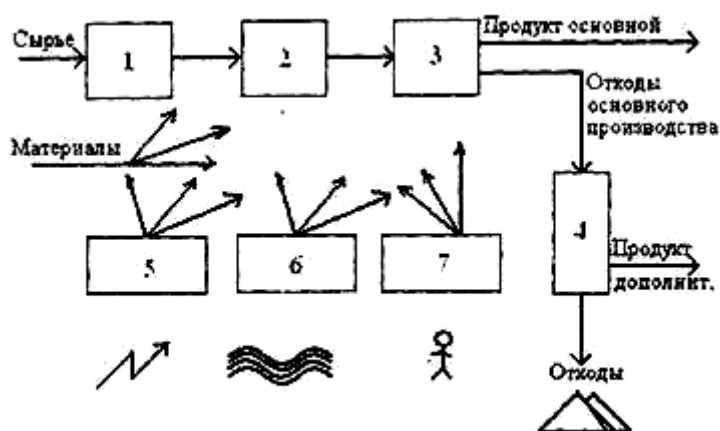
10. Химические вещества, поступающие на переработку, называются:

- 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. Энергетический баланс. Энергетический 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 : Бином. 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:

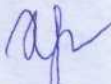
- сайты ведущих научных журналов по химической технологии;
- электронные библиотечные системы (бесплатный доступ через электронную библиотеку ВлГУ).

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.