

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМ

« 02 » 10 2015 г. Данирилов
« 02 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ОБЩЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Профиль/программа подготовки «Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

| Семестр | Трудоемкость зач. ед./ час. | Лекции, час. | Практич. занятия, час. | Лаборат. работы, час. | СРС, час. | Форма промежу- точного кон- троля (экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|
| 5 | 4 / 144 | 18 | | 18 | 108 | Зачет |
| Итого | 4 / 144 | 18 | | 18 | 108 | Зачет |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс имеет **целью** овладение различными технологиями получения продуктов химической промышленности, в частности полимеров, стекла и керамики.

Задачи дисциплины.

Основные задачи курса "Дополнительные главы общей химической технологии":

- изучение исходного сырья, характеристики продукции и классификации материалов;
- знакомство с химическими производствами полимерной и силикатной промышленности;
- обучение методам и приемам разработки ХТС определенного конкретного производства;
- развитие технического мышления и эрудиции при анализе и синтезе производств;
- 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 предназначен для ознакомления с химическими производствами,

В курсе "Дополнительные главы общей химической технологии" химическое производство рассматривается с точки зрения сырья, его превращения в продукт, применения функциональных материалов, характеристик готового продукта.

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 вариативной части учебного плана подготовки бакалавра. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким дисциплинам, как моделирование химико-технологических процессов, макрокинетика химических реакторов, системы управления технологическим процессом.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- сырьевые материалы и классификацию продуктов (ПК-1);
- общие закономерности протекания химических процессов (ОПК-2);
- основные отрасли химической технологии, биотехнологии и нефтепереработки (ПК-1);
- основные принципы организации процессов в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии (ОПК-2);
- общее строение ХТП и его аппаратного оформления, свойства получаемых материалов (ПК-2).

2) Уметь:

- выбирать сырьевые компоненты под конкретное производство (ПК-1);
- выбирать рациональную схему производства заданного продукта (ПК-2);
- оценивать технологическую, экономическую эффективность и экологическую безопасность производства (ОПК-2).

3) Владеть:

- методами математического моделирования (ОПК-2);
- методами анализа производств (ОПК-2);
- знаниями по определению свойств сырья и продукции (ПК-1);
- техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1);
- методами анализа эффективности работы химических производств (ПК-2).

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

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

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

способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | | 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) |
|-------|---|-----------------|-------|--|----------------------|---------------------|-------------|-----|---------|-------|--|---|
| | | Неделя семестра | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные | СРС | КП / КР | | | |
| 1 | Тема 1. Свойства и применение полимерных материалов. Сырьевая база полимерных материалов. Классификация полимеров. | 5 | 1-2 | 2 | | | | 10 | | 2/100 | | |
| 2 | Тема 2. Состав и классификация пластических масс. Производство полиэтилена. | 5 | 3-4 | 2 | | | | 14 | | 2/100 | | |
| 3 | Тема 3. Полистирол. Сырье, характеристики, методы получения. | 5 | 5-6 | 2 | | | | 14 | | 2/100 | Рейтинг - контроль № 1. Тест | |
| 4 | Тема 4. Поливинилхлорид. Получение, свойства, характеристики, переработка в изделия. | 5 | 7-8 | 2 | | 8 | | 22 | | 2/14 | | |
| 5 | Тема 5. Сырьевая база для производства керамики. | 5 | 9-10 | 2 | | | | 8 | | 2/100 | | |
| 6 | Тема 6. Основные технологические стадии производства керамики. | 5 | 11-12 | 2 | | 6 | | 16 | | 2/25 | Рейтинг-контроль № 2. Тест | |
| 7 | Тема 7. Виды керамики. | 5 | 13-14 | 2 | | | | 8 | | 2/100 | | |

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Семестр | | 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) |
|--------------|---|-----------------|---------------|--|----------------------|---------------------|-------------|-----|---------|--|---|
| | | Неделя семестра | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные | СРС | КП / КР | | |
| 8 | Тема 8. Стекло. Понятие. Классификация, виды. Применение. | 5 | 15 - 16 | 2 | | 4 | | 8 | | 2/100 | |
| 9 | Тема 9. Основные технологические методы производства стекольных изделий. | 5 | 17 - 18 | 2 | | | | 8 | | 2/100 | Рейтинг-контроль № 3. Тест |
| | Зачет | | | | | | | | | | |
| Всего | | 5 | | 18 | | 18 | | 108 | | 18/50 | Зачет |

4.1. Теоретический курс

Тема 1. Свойства и применение полимерных материалов. Сырьевая база полимерных материалов. Классификация полимеров.

Тема 2. Состав и классификация пластических масс. Производство полиэтилена.

Тема 3. Полистирол. Сырье, характеристики, методы получения.

Тема 4. Поливинилхлорид. Получение, свойства, характеристики, переработка в изделия.

Тема 5. Сырьевая база для производства керамики.

Тема 6. Основные технологические стадии производства керамики.

Тема 7. Виды строительной керамики.

Тема 8. Стекло. Понятие. Классификация, виды. Применение.

Тема 9. Основные технологические методы производства стекольных изделий.

4.2. Перечень тем лабораторных занятий

Лабораторное занятие 1. Инструктаж по ТБ. Ознакомление с лабораторным курсом дисциплины.

Лабораторное занятие 2, 3. Выполнение лабораторных работ №№ 1-4: "Получение стекла", "Производство и определение свойств пористой керамики"

ки", "Получение пористых пленок из ПВХ и определение их свойств", "Получение высоконаполненных изделий из ПВХ"

Лабораторное занятие 4, 5. Выполнение лабораторных работ №№ 1-4.
Защита работ.

Лабораторное занятие 6,7. Выполнение лабораторной работы №№ 1-4.

Лабораторное занятие 8,9. Выполнение лабораторной работы №№ 1-4.
Защита работ.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Дополнительные главы общей химической технологии» 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" (выборочно по списку группы определяются студенты, которые отвечают на вопросы преподавателя по предыдущей теме лекционного курса);

В рамках работы над содержанием дисциплины использованы следующие формы работ:

- публичная защита рефератов;

- научные студенческие конференции по итогам защиты рефератов;

- 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. Формирование рейтинговой оценки. Критерии и методы оценки качества знаний студентов по дисциплине «Дополнительные главы общей химической технологии»

Текущий контроль знаний студентов осуществляется посредством рейтинговой оценки знаний студентов.

В соответствии с рейтинговой системой, текущий контроль производится трижды в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем).

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

При оценке знаний студентов преподаватель должен руководствоваться следующими критериями для обеспечения объективного подхода к выставлению оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы зачета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;

- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы зачета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;

- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали, допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется за отсутствие ответов на вопросы, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

Пересчет итогового рейтингового балла в оценку приведен в таблице.

Таблица

Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку

| Итоговый рейтинговый балл | Оценка |
|---------------------------|------------|
| 61-100 | зачтено |
| <60 | не зачтено |

6.2. Вопросы к рейтинг-контролю.

Рейтинг-контроль № 1

1. Понятие полимеров
2. Применение полимеров.
3. Классификация полимеров.
4. Сырьевая база полимерных материалов.
5. Применение полимерных материалов.
6. Дайте понятие пластических масс.
7. Классификация пластмасс по их составу.
8. Классификация пластмасс по их отношению к нагреванию.
9. Классификация пластмасс по природе полимера.
10. Функциональные материалы для пластмасс.
11. Напишите формулу полиэтилена. Определите его свойства.
12. Различие ПЭВД и ПЭНД.
13. Запишите уравнение реакции получения полиэтилена.
14. Нарисуйте и опишите технологическую схему производства ПЭВД.
15. Опишите процесс получения ПЭНД.
16. Применение ПЭ.
17. Полистирол, его характеристики.
18. Напишите формулу ПС.
19. Запишите уравнение реакции получения ПС.
20. Нарисуйте и опишите технологическую схему производства ПС в блоке
21. Опишите процесс получения ПС суспензионным методом.
22. Принцип получения пенополистирола.

23. Применение ПС.

Рейтинг-контроль № 2

24. Назовите физические и химические свойства поливинилхлорида.
25. Объясните процесс радикальной полимеризации винилхлорида.
26. Какова роль регуляторов, вводимых в полимеризационную массу?
27. В чем заключается роль компонентов, вводимых в полимеризационную массу в производстве суспензионного поливинилхлорида?
28. Каковы основные стадии процесса получения суспензионного поливинилхлорида?
29. Каковы преимущества способа эмульсионной полимеризации?
30. Каковы основные стадии технологического процесса получения эмульсионного поливинилхлорида по непрерывному способу?
31. Чем отличается эмульсионный поливинилхлорид от суспензионного?
32. Назовите области применения поливинилхлорида и его сополимеров.
33. Назовите основных производителей ПВХ в РФ.
34. Классификация сырья для керамической промышленности.
35. Понятие глин, состав, свойства.
36. Каолинит, галлаузит, кварц. Состав, свойства. Влияние на керамические изделия.
37. Гипс, соли и органические вещества. Влияние на свойства керамических материалов.
38. Понятие техногенного сырья. Отходы – продукты класса А и В. Примеры, составы.
39. Классификация сырья для керамической промышленности.
40. Понятие глин, состав, свойства.
41. Каолинит, галлаузит, кварц. Состав, свойства. Влияние на керамические изделия.
42. Гипс, соли и органические вещества. Влияние на свойства керамических материалов.
43. Понятие техногенного сырья. Отходы – продукты класса А, Б и В. Примеры, составы.

Рейтинг-контроль № 3

44. Виды стеновой керамики.
45. Сырье для производства стеновой керамики.
46. Схема производства кирпича.
47. Получение черепицы, ее виды.
48. Дренажные трубы, назначение, виды, получение.
49. Канализационные трубы, назначение, виды, получение.
50. Назначение фасадных плиток. Получение. Применение.
51. Классификация облицовочных глазурованных плиток. Получение. Применение.
52. Стекло, виды стекол, элементарные стекла.
53. Деление стекол на классы и по группам.
54. Порядок наименования групп стекол.

55. Класс оксидных стекол. Силикатные стекла: брутто-формула, общая характеристика, области применения.

56. Боратные и фосфатные стекла: свойства, области применения.

57. Германатные, теллуритные, селинитные, алюминатные и галлатные стекла. Состав, области применения.

58. Арсенитные, висмутитные, титанатные, ванадатные, молибдатные и вольфраматные стекла. Состав, области применения.

59. Галогенидные стекла (фторобериллатные, хлоридные, водородофторидные). Халькогенидные и смешанные стекла. Состав, применение.

60. Функциональные материалы для стекла.

61. Основные и вспомогательные сырьевые материалы.

62. Подготовка сырья к переработке.

63. Физические и химические процессы, происходящие при стекловарении.

64. Стадии стеклообразования.

65. Классификация ванн печей:

66. Формование изделий из стекломассы.

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

Лабораторная работа "Получение высоконаполненных изделий из ПВХ"

Задание

1. Изучить теоретические основы данной работы, ознакомиться с оборудованием и методикой проведения эксперимента.

2. Получить у преподавателя допуск к работе и задание на проведение лабораторной работы (ингредиенты композиции, их пропорции, технологические параметры изготовления материала). Найти в справочнике формулы и свойства ингредиентов.

3. В соответствии с заданием провести эксперимент по получению высоконаполненного материала из поливинилхлорида.

4. Провести определение свойств готового материала.

5. Определить расходный коэффициент сырья для получения 1 кг изделий

6. Составить отчет о работе и защитить его.

Контрольные вопросы к защите работы

1. Что такое ПВХ и высоконаполненные материалы из него?

2. Какие специфические свойства отличают ПВХ-материалы от других материалов на основе полимеров?

3. Какие ингредиенты входят в композицию для получения высоконаполненных материалов и какую роль они играют?

4. Расскажите методику приготовления композиции и получение изделия.

5. Какие свойства определяют у наполненных материалов? Расскажите методику их определения.

6. Каким образом рассчитываются теоретический и практический расходные коэффициенты?

6.4. Темы для самостоятельного изучения

Самостоятельная работа студентов обеспечивается учебной литературой, представленной в библиотеке ВлГУ, электронным залом ВлГУ, Интернет-ресурсами, доступом к электронным библиотечным фондам (ЭБС «Лань», «Консультант Студента» и др.)

1. Свойства и применение полимерных материалов. Сырьевая база полимерных материалов. Классификация полимеров.

2. Состав и классификация пластических масс. Производство полиэтилена.

3. Полистирол. Сырье, характеристики, методы получения.

4. Поливинилхлорид. Получение, свойства, характеристики, переработка в изделия.

5. Сырьевая база для производства керамики.

6. Основные технологические стадии производства керамики.

7. Виды строительной керамики.

8. Стекло. Понятие. Классификация, виды. Применение.

9. Основные технологические методы производства стекольных изделий.

6.5. Темы рефератов

1. Природные и синтетические каучуки.

2. Эластомеры. Применение, получение, переработка в изделия

3. Полипропилен. Применение, переработка в изделия

4. Полиизобутилен. Применение, переработка в изделия

5. Поливинилиденхлорид. Применение, переработка в изделия

6. Поливиниловый спирт. Получение, применение.

7. Полиакрилонитрил. Применение, переработка в изделия

8. Кремнийорганические полимеры. Получение, применение.

9. Полиуретаны. Получение, применение.

10. Эпоксидные полимеры. Применение, переработка в изделия

11. Полиамиды. Волокна из него. Получение, применение.

12. Эфиры целлюлозы. Применение, переработка в изделия

13. Изготовление изделий из пластмасс методом экструзии

14. Изготовление пустотелых изделий выдуванием

15. Получение изделий из термопластов литьем под давлением

16. Формование изделий из листовых полимерных материалов

17. Изготовление пластмасс каландрованием.

18. Получение изделий из термопластов прессованием

6.6. Вопросы к зачету.

1. Понятие полимеров, их применение и классификация.
2. Сырьевая база полимерных материалов.
3. Применение полимерных материалов.
4. Состав и классификация пластмасс.
5. Производство полиэтилена.
6. Характеристика и свойства полистирола. Сырьевые ресурсы.
7. Методы получения ПС.
8. Переработка и применение ПС.
9. Назовите физические и химические свойства поливинилхлорида.
10. Объясните процесс радикальной полимеризации винилхлорида.
11. Какова роль регуляторов, вводимых в полимеризационную массу?
12. В чем заключается роль компонентов, вводимых в полимеризационную массу в производстве суспензионного поливинилхлорида?
13. Каковы основные стадии процесса получения суспензионного поливинилхлорида?
14. Каковы преимущества способа эмульсионной полимеризации?
15. Каковы основные стадии технологического процесса получения эмульсионного поливинилхлорида по непрерывному способу?
16. Чем отличается эмульсионный поливинилхлорид от суспензионного?
17. Назовите области применения поливинилхлорида и его сополимеров.
18. Назовите основных производителей ПВХ в РФ.
19. Классификация сырья для керамической промышленности.
20. Понятие глин, состав, свойства.
21. Каолинит, галлаузит, кварц. Состав, свойства. Влияние на керамические изделия.
22. Гипс, соли и органические вещества. Влияние на свойства керамических материалов.
23. Понятие техногенного сырья. Отходы – продукты класса А, Б и В. Примеры, составы.
24. Виды стеновой керамики.
25. Сырье для производства стеновой керамики.
26. Схема производства кирпича.
27. Получение черепицы, ее виды.
28. Дренажные трубы, назначение, виды, получение.
29. Канализационные трубы, назначение, виды, получение.
30. Назначение фасадных плиток. Получение. Применение.
31. Классификация облицовочных глазурованных плиток. Получение. Применение.
32. Сырьевые материалы для приготовления шихты.
33. Подготовка сырьевых материалов и приготовление шихты.
34. Варка стекла.
35. Формование изделий из стекломассы.

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>.

4. 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. Нифталиев С.И. Технология керамики. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нифталиев С.И., Кузнецова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014.— 52 с. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/47460>.

4. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] / Под ред. М.А. Шатерина. - СПб. : Политехника, 2012. Студенческая научная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732507345.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 : Бинном. Лаборатория знаний, 2010 .— 279 с. 10 экз.

2. Технология нефтехимического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. Студенческая научная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214948.html>.

3. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник/В.Г.Бортников - 3изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=450336>.

4. Общая технология силикатов: Учебник / Л.М. Сулименко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с. ЭБС «Znanium» <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=456111>.

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, нефтехимии и биотехнологии;
- электронные библиотечные системы «Лань», ЭБС «Znanium», Студенческая электронная библиотека «Консультант студента», ЭБС «IPRbooks» и др. (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 (ауд. 430, корп. 1)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

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 № 8 от 1.04.15 года

Заведующий кафедрой



Панов Ю.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Протокол № 9 от 1.04.15 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

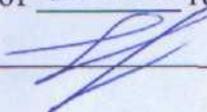
Заведующий кафедрой _____

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

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 5.02.16 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 «Дополнительные главы общей химической технологии» для студентов направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии» очной формы обучения профессора кафедры ХТ Христофоровой И.А.

На рецензирование представлена рабочая программа дисциплины профессора Христофоровой И.А. для студентов направления 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии» очной 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 (4 ЗЕТ, 144 ч.) 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 (практических) занятий и сделать вывод о том, что содержание дисциплины полностью соответствует современным тенденциям развития науки и техники в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

В рабочей программе содержатся оценочные средства в виде вопросов к зачету, заданий для проведения рейтинг-контроля, 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 «Дополнительные главы общей химической технологии» профессора Христофоровой И.А. составлена в полном соответствии с требованиями ФГОС ВО и может быть использована при подготовке бакалавров направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии».

Рецензент:

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



Е.В. Лазарев