

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 1 от «31» 08 2021 г.

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института

Зав. кафедрой  /Галиахметов Р.Н.

 /Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ


дисциплина **Общая химическая технология**

Дисциплина по выбору
Б1.В.ДВ.02.02
программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
27.01.03 «Стандартизация и метрология»

Направленность (профиль) подготовки
«Стандартизация и метрология в нефтяной и газовой
промышленности»

Квалификация
бакалавр

| | |
|--|---|
| Разработчик (составитель) <u>Ст.преподаватель</u> (должность, ученая степень, ученое звание) |  /Судакова О.М. (подпись, Фамилия И.О.) |
|--|---|


Для приема: 2021

Уфа 2021

Составитель: ст. преподаватель Судакова О.М

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «31» 08 2021
г. № 1

Заведующий кафедрой

 _____ / Галиахметов Р.Н

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 5
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 5
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 18
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 18
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 18
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

| Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК) | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|--|
| Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса | ПК-3 Способен контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | ИД-1 ПК-3 Знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Знать: алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |
| | | ИД-2 ПК-3 Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Уметь: контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса |
| | | ИД-3 ПК-3 Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Владеть: навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре и на 4 курсе в 7 семестре.

При освоении данной дисциплины требуются самые высокие знания, умения и готовности студента, приобретённые в результате освоения всех предшествующих дисциплин, особенно таких, как «Химия», «Аналитическая химия».

Цели освоения дисциплины. Целью преподавания дисциплины является изучение основ технологии производства отрасли, а также характеристик, конструктивных особенностей и режимов работы оборудования предприятий химических производств.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Для зачета

Код и формулировка компетенции: ПК-3 Способен контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---|--|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| ИД-1 ПК-3 Знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Знать: алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Не знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Знает основные алгоритмы контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |
| ИД-2 ПК-3 Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Уметь: контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Не умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса |
| ИД-3 ПК-3 Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Владеть: навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Не владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |

Шкалы оценивания для очников:
для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

для заочников: сдача всех работ

Для формы контроля – экзамен

ПК-3 Способен контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса.

| Этап, уровень освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|------------------------------------|---|--|---|---|--|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| Первый этап | Знать: алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Имеет фрагментарные знания об алгоритме контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | В целом знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает значительные ошибки | Знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает незначительные ошибки | Знает методы алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |
| Второй этап | Уметь: контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Не показывает сформированные умения контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает значительные ошибки | Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает незначительные ошибки | Уверенно контролирует качество продукции на всех стадиях производственного процесса |
| Третий этап | Владеть: навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Не владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает значительные ошибки | Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса, но допускает незначительные ошибки | Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса |

для экзамена очная форма обучения:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для экзамена заочная форма обучения:

сдача всех видов работ на оценки 3, 4 и 5.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|---|--|---|
| ИД-1 ПК-3 Знает алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Знать: алгоритм контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Письменный опрос, практические задания, собеседование, коллоквиум |
| ИД-2 ПК-3 Умеет контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Уметь: контролировать качество продукции на всех стадиях производственного процесса | Письменный опрос, практические задания, собеседование, коллоквиум |
| ИД-3 ПК-3 Владеет навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Владеть: навыками контроля качества продукции на всех стадиях производственного процесса | Письменный опрос, практические задания, собеседование, коллоквиум |

ФОСы

Экзаменационные вопросы

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

1. Химико-технологический процесс и его содержание.
2. Классификация химических реакций.
3. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса.
4. Степень превращения (конверсия), выход продукта, селективность, производительность, интенсивность.
5. Термодинамические расчеты в химической технологии.
6. Оценка возможности протекания реакции.
7. Расчет теплового эффекта реакции.
8. Расчет равновесного состояния.
9. Расчет максимально достижимых степени превращения и выхода целевых продуктов.
10. Оценка селективности процесса.
11. Основные начала (законы) термодинамики.
12. Первое начало термодинамики. Теплоемкость и энтальпия. Энтальпия реакции.
13. Энтальпия образования соединения. Энтальпия сгорания. Закон Гесса и энтальпия реакции.
14. Второе начало термодинамики. Энтропия. Функция Гиббса. Изменения функции Гиббса при протекании химической реакции.
15. Константа равновесия и функция Гиббса.
16. Термодинамическая оценка вероятности протекания реакции.
17. Скорость гомогенной реакции. Кинетическое уравнение реакции.
18. Основные принципы химической кинетики (зависимость скорости от концентрации, суммарная скорость сложной реакции и скорость лимитирующей стадии).
19. Константа скорости. Законы скоростей реакций первого и второго порядков.
20. Энергия активации реакции.
21. Влияние температуры на скорость химической реакции. Способы изменения скорости химической реакции.
22. Общие закономерности гетерогенных процессов.
23. Многостадийность гетерогенных процессов.
24. Скорость химической реакции и скорость процессов переноса массы и тепла.
25. Лимитирующая стадия гетерогенной реакции.
26. Диффузионная и кинетическая области гетерогенного процесса. Определение области протекания гетерогенного процесса.
27. Гетерогенный процесс в системе газ-твердое вещество. Основные стадии процесса. Скорость процесса. Лимитирующая стадия.
28. Способы интенсификации гетерогенных реакций.
29. Катализ и катализаторы.
30. Основные стадии и кинетические особенности гетерогенно-каталитических процессов в системе газообразные реагенты - твердый катализатор
31. Скорости прямой и обратной реакции. Равновесие. Константа равновесия.
32. Термодинамический подход к рассмотрению равновесия. Смещение равновесия.

33. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры и давления на положение равновесия.
34. Химический реактор – основной аппарат химического производства. Основные показатели химического реактора.
35. Классификация химических реакторов и режимов их работы.
36. Классификация реакторов по фазовому составу реакционной смеси.
37. Реакторы периодического и непрерывного действия.
38. Реакторы идеального смешения периодического действия.
39. Реакторы идеального вытеснения непрерывного действия.
40. Уравнение материального баланса химического реактора.
41. Виды сырья. Нефть и природный газ. Тенденции развития сырьевой базы.
42. Обогащение сырья (гравитационное, электромагнитное, электростатическое, термическое, флотация, концентрирование).
43. Комплексное использование сырья, Переработка отходов. Замена пищевого сырья.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Примеры вопросов для собеседования

по дисциплине Общая химическая технология

Технология химических производств.

1. Понятие технологии
2. Место технологии среди других наук
3. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса
4. Степень превращения (конверсия), выход продукта, селективность, производительность, интенсивность
5. Техничко-экономические показатели: расходный коэффициент по сырью и энергии, фабрично-заводская себестоимость, качество

Критерии оценки (в баллах):

- 4 балла выставляется студенту, если были получены подробные ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

-0 баллов выставляется студенту, если не был получен ответ на вопрос из раздела изучаемой дисциплины

Вопросы для письменных опросов
по дисциплине Общая химическая технология

1. Скорость гомогенной реакции. Кинетическое уравнение реакции.

2. Основные принципы химической кинетики (зависимость скорости от концентрации, суммарная скорость сложной реакции и скорость лимитирующей стадии). Константа скорости.

3. Законы скоростей реакций первого и второго порядков. Интегральные и дифференциальные уравнения законов скоростей.

4. Полупериод реакции. Энергия активации реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Способы изменения скорости химической реакции

Критерии оценки (в баллах):

- 3 балл выставляется студенту, если были получены подробные ответы на все вопросы из раздела изучаемой дисциплины

- 2 балл выставляется студенту, если были получены подробные ответы на два вопроса из раздела изучаемой дисциплины

- 1 балл выставляется студенту, если был получен подробный ответ на один вопрос из раздела изучаемой дисциплины;

Вопросы для коллоквиумов

по дисциплине Общая химическая технология

1. Скорости прямой и обратной реакции. Равновесие.
2. Константа равновесия. Термодинамический подход к рассмотрению равновесия.
3. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры и давления на положение равновесия (экзо- и эндо-термические реакции, реакции с изменением объема и с неизменным объемом).
4. Влияние температуры на скорость обратимой реакции. Влияние температуры на степень превращения.

- 15 баллов выставляется студенту, если были получены развернутые ответы на вопросы из раздела изучаемой дисциплины

-0 баллов выставляется студенту, если не был получен ответ на вопрос из раздела изучаемой дисциплины

Практические задания

по дисциплине Общая химическая технология

Темы практических занятий

1. Термохимия
2. Химическое равновесие
3. Химическая кинетика
4. Техничко-экономические показатели химических производств.

Критерии оценки (в баллах):

- 4 балла выставляется студенту, если были выполнены все задания по пройденному материалу;
- 3 балла выставляется студенту, если было не выполнено одно задания по пройденному материалу;
- 2 балла выставляется студенту, если было выполнено половина заданий по пройденному материалу;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Общая химическая технология/ Под ред. А.Г.Амелина. -М.:Химия. Академкнига.410с.;
2. Общая химическая технология: в 2 кн. / Под ред. И.П.Мухленова. М.: Высшая школа. Академкнига;
3. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгантер М.Г. Общая химическая технология. М.: Высшая школа. Академкнига.520 с.

Дополнительная литература:

- 4.Иванов В.Г., Кузнецова И.М., Харлампида Х.Э.,Чиркунов Э.В. Введение в теорию химико-технологических систем: в 2 кн., Казань:Изд. КГТУ. 2001

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (MOODLE): «Официальный оригинальный английский текст лицензии для системы Moodle <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>; Перевод лицензии для системы Moodle <http://rusgpl.ru/rusgpl.pdf>»

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| | | |
|--|---|---|
| <p>1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 403 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 208 (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>4. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 2 (201) (Физмат корпус – учебное, адрес 3. Валиди, д. 32), читальный зал № 201, аудитория № 403 компьютерный класс (Учебный корпус, адрес 450078, ул. Мингажева, д. 100).</p> | <p align="center">Аудитория № 403</p> <p>1. Коммутатор HP V1410-24G 2. Персональный компьютер в комплекте Lenovo ThinkCentre All-In-One (12 шт.) 3. Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G SATA/DVD+RW (12 шт.) 4. Сервер №2 Depo Storm1350Q1 5. Коммутатор Hewlett Packard HP V1410-8 G.</p> <p align="center">Аудитория № 208</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран настенный ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180см Matte, аудиосистема, ноутбук Samsung,</p> <p align="center">Читальный зал № 2 (201)</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p align="center">Читальный зал № 201</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблок стационарный – 1 шт.</p> | <p>1) Система электронного тестирования на базе Moodle http://moodle.bashedu.ru/course/view.php?id=2841</p> <p>2). Пакет офисных приложений профессионального уровня Office Professional Plus 013 Russian OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>3) Операционная система для персонального компьютера Win SL & Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> <p>4) Обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional 8 Russian Upgrade OLPNL Academic Edition № 0301100003613000104-1 от 17.06.2013 г.</p> |
|--|---|---|

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА
 НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Общая химическая технология на 6,7 семестры
 (наименование дисциплины)

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов) | 10/360 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 32/36 |
| практических/ семинарских | 32/36 |
| лабораторных | |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2/1,2 |
| из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 43,8/97,8 |
| из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта | |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | -/81 |

Форма(ы) контроля:

Зачет 6 семестр

Экзамен 7 семестр

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельно й работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|---|---|--------|-----|-----|---|---|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ФКР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Модуль 1 | | | | | | | | |
| 1. | Предмет, цели и задачи дисциплины. Общие химические технологии. | 2 | 2 | | 7 | 1-3 | 4 | - |
| 2. | Технология химических производств. | 6 | 6 | | 7 | 1-3 | 4 | собеседование |
| 3. | Термодинамические расчеты в химической технологии | 6 | 6 | | 7 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| Модуль 2 | | | | | | | | |
| 4. | Кинетические закономерности физико-химических процессов | 6 | 6 | | 7 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 5. | Гетерогенные процессы | 6 | 6 | | 7 | 1-3 | 4 | собеседование |
| 6. | Обратимые химические реакции (объекты и методы | 6 | 6 | 0,2 | 8,8 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания, коллоквиум |

| | | | | | | | | |
|----------|--|----|----|-----|------|-----|---|--|
| | управления). | | | | | | | |
| | Итого 6 семестр: | 32 | 32 | 0,2 | 43,8 | | | |
| Модуль 3 | | | | | | | | |
| 1. | Химический реактор | 6 | 6 | | 16 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 2. | Математическая модель химического реактора | 6 | 6 | | 16 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 3. | Эффективность химического реактора | 6 | 6 | | 16 | 1-3 | 4 | собеседование |
| Модуль 4 | | | | | | | | |
| 4. | Уравнение теплового баланса химического реактора | 6 | 6 | | 16 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 5. | Математическое моделирование и оптимизация химической технологии | 6 | 6 | | 16 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 6. | Сырье химической промышленности | 6 | 6 | 1,2 | 17,8 | 1-3 | 4 | коллоквиум |
| | Итого 7 семестр: | 36 | 36 | 1,2 | 97,8 | | | |

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Общая химическая технология на 4 курс летняя сессия/5 курс зимняя сессия
(наименование дисциплины)
заочная
форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов) | 10/360 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | |
| лекций | 8/16 |
| практических/ семинарских | 8/16 |
| лабораторных | |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2/1,2 |
| из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта | |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 87,8/209,8 |
| из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта | |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | 4/9 |

Форма(ы) контроля:
Зачет 4 курс летняя сессия

Экзамен 5 курс зимняя сессия

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельно й работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|----------|---|---|--------|-----|------|---|---|--|
| | | ЛК | ПР/СЕМ | ФКР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Модуль 1 | | | | | | | | |
| 1 | Предмет, цели и задачи дисциплины. Общие химические технологии. | 1 | 1 | | 15 | 1-3 | 4 | - |
| 2 | Технология химических производств. | 1 | 1 | | 15 | 1-3 | 4 | собеседование |
| 3 | Термодинамические расчеты в химической технологии | 2 | 2 | | 16 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| Модуль 2 | | | | | | | | |
| 4 | Кинетические закономерности физико-химических процессов | 2 | 1 | | 15 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 5 | Гетерогенные процессы | 1 | 1 | | 15 | 1-3 | 4 | собеседование |
| 6 | Обратимые химические реакции (объекты и методы | 1 | 2 | 0,2 | 11,8 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания, коллоквиум |

| | | | | | | | | |
|-----------------|--|----|----|-----|-------|-----|---|--|
| | управления). | | | | | | | |
| | Итого 4 курс летняя сессия | 8 | 8 | 0,2 | 87,8 | | | |
| Модуль 3 | | | | | | | | |
| 7. | Химический реактор | 1 | 1 | | 34 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 8. | Математическая модель химического реактора | 3 | 3 | | 34 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 9. | Эффективность химического реактора | 3 | 3 | | 34 | 1-3 | 4 | собеседование |
| Модуль 4 | | | | | | | | |
| 10. | Уравнение теплового баланса химического реактора | 3 | 3 | | 34 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 11. | Математическое моделирование и оптимизация химической технологии | 3 | 3 | | 34 | 1-3 | 4 | Письменный опрос, практические задания |
| 12. | Сырье химической промышленности | 3 | 3 | 1,2 | 39,8 | 1-3 | 4 | коллоквиум |
| | Итого 6 семестр: | 16 | 16 | 1,2 | 209,8 | | | |

Рейтинг-план дисциплины

Химия нефти

Направление подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»**

Курс 3 семестр 6

Общая трудоемкость (кредиты/часы) - **3/108** часа, в том числе контактная работа 64,2 часа

Преподаватель: ст.преподаватель Судакова О.М

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1. | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 35 |
| Аудиторная работа(семинар.зан) | 3 | 6 | 0 | 18 |
| Письменный опрос | 3 | 3 | 0 | 9 |
| Выполнение практических заданий | 4 | 2 | 0 | 8 |
| Рубежный контроль | 0 | | | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Модуль 2. | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 35 |
| Аудиторная работа(семинар.зан) | 3 | 6 | 0 | 18 |
| Письменный опрос | 3 | 3 | 0 | 9 |
| Выполнение практических заданий | 4 | 2 | 0 | 8 |
| Рубежный контроль | | | | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Итого | | | | 100 |
| Поощрительный рейтинг | | | 0 | 10 |
| Итого | | | | 110 |
| Итоговый контроль | | | | |
| Зачет | | | | |

Рейтинг-план дисциплины

Химия нефти

Направление подготовки **27.03.01 «Стандартизация и метрология»**
Курс 4 семестр 7

Общая трудоемкость (кредиты/часы) - **3/108** часа, в том числе контактная работа
73,2 часа

Преподаватель: ст.преподаватель Судакова О.М

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 3. | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 20 |
| Аудиторная работа(семинар.зан) | 3 | 2 | 0 | 6 |
| Письменный опрос | 3 | 2 | 0 | 6 |
| Выполнение практических заданий | 4 | 3 | 0 | 12 |
| Рубежный контроль | 0 | | | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Модуль 4. | | | | |
| Текущий контроль | | | 0 | 20 |
| Аудиторная работа(семинар.зан) | 3 | 2 | 0 | 6 |
| Письменный опрос | 3 | 2 | 0 | 6 |
| Выполнение практических заданий | 4 | 3 | 0 | 12 |
| Рубежный контроль | | | | 15 |
| Коллоквиум | 15 | 1 | 0 | 15 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1.Посещение лекционных занятий | - | - | 0 | -6 |
| 2.Посещение практических занятий | - | - | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Экзамен | | | 30 | 30 |
| 2. Поощрительный рейтинг | | | 0 | 10 |
| ИТОГО | | | 0 | 110 |