

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.06.2022 09:24:43
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Химии и химической технологии

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.19 Химическая технология

обязательная часть

Направление

04.03.01

Химия

код

наименование направления

Программа

Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2020 г.

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент

Богомазова А. А.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

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

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3. Способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-3.1. Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	Обучающийся должен: Знать основные химические, физические и технические аспекты химического производства; структуру химической отрасли; основные конструктивные особенности реакторов для различных химических процессов; методы проведения экспериментов и наблюдений. Уметь обобщать и систематизировать полученные результаты по экспериментальной работе. Владеть навыками применения основных законов химии в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов.
	ПК-3.2. Использует технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Обучающийся должен: Знать свойств сырья и продукции, методы проведения экспериментов и наблюдений, использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса
	ПК-3.3. Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме	Обучающийся должен: Уметь описывать химические процессы и формулировать выводы. Владеть знаниями о химических производствах для предупреждения и устранения причин нарушений параметров технологического процесса; проведения наблюдений и измерений.
ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности	Обучающийся должен: Знать теоретические основы химической технологии; основные химические производства.

использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.2. Планирует работы химической направленности	Обучающийся должен: Уметь планировать работы химической направленности
	ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Обучающийся должен: Уметь описывать химические процессы и формулировать выводы, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. изучение теоретических основ химической технологии;
- 2 освоение принципов системного подхода к описанию химического производства;
3. рассмотрение экологических аспектов очистки сточных вод и утилизации отходов химической промышленности.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, аналитическая химия, общая химия, неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, качественный анализ, физико-химические методы анализа, токсикология. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: высокомолекулярные соединения, коллоидная химия, химическая промышленность рб, качество и сертификация продуктов химической технологии, процессы и аппараты химической технологии, химия окружающей среды, химия нефти и газа, медицинская химия, основы химии материалов медико-биологического назначения, утилизация и вторичная переработка промышленных отходов.

Дисциплина «Химическая технология» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зач. ед., 360 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	36
практических (семинарских)	44
лабораторных	130
другие формы контактной работы (ФКР)	2,4

Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	69,6
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	78

Формы контроля	Семестры
экзамен	5, 6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
2.7	Переработка жидких топлив	2	8	20	8
2.6	Технология твердого топлива	2	6	0	8
1	Раздел 1 Теоретические основы химической технологии	22	0	70	25
2.3	Производство кальцинированной соды	2	6	0	7
1.1	Введение. Химическая технология как научная основа химического производства	2	0	0	2
1.2	Химическое сырье.	4	0	20	4
1.3	Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух.	2	0	20	4
1.4	Энергия в химическом производстве.	2	0	0	2
1.5	Экономика химического производства.	2	0	0	2
1.6	Химико-технологический процесс	4	0	30	5
1.7	Процессы и аппараты химического производства	4	0	0	4
1.8	Организация химического производства	2	0	0	2
2	Раздел 2 Важнейшие химические производства	14	44	60	53
2.1	Производство серной кислоты	2	6	0	7
2.2	Производство аммиака. Производство азотной кислоты	2	6	0	7
2.4	Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты	2	6	20	8
2.5	Технология силикатов	2	6	20	8
	Итого	36	44	130	78

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.7	Переработка жидких топлив	Переработка нефти. Физические методы переработки нефти. Химические методы переработки нефти. Очистка нефтепродуктов.
2.6	Технология твердого топлива	Классификация и состав топлив. Состав твердых топлив. Коксование углей. Газификация топлива. Переработка древесины.
1	Раздел 1 Теоретические основы химической технологии	
2.3	Производство кальцинированной соды	Способ получения искусственной соды Н. Леблана. Аммиачный способ получения кальцинированной соды. Получение бикарбоната натрия.
1.1	Введение. Химическая технология как научная основа химического производства	Химическая технология как научная основа химического производства. Особенности химической технологии как науки. Связь химической технологии с другими науками. Краткий обзор развития химического производства. Значение и перспективы развития химической промышленности.
1.2	Химическое сырье.	Классификация и требования к сырью. Ресурсы и рациональное использование сырья. Подготовка и обогащение сырья.
1.3	Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух.	Классификация природных вод. Использование воды в промышленности. Показатели качества воды. Промышленная водоподготовка. Атмосферный воздух и его применение в химической технологии. Источники загрязнения атмосферы. Обезвреживание газовых выбросов.
1.4	Энергия в химическом производстве.	Энергия в химическом производстве. Использование энергии в химической промышленности. Источники энергии. Рациональное использование энергии в химической промышленности. Новые виды энергии в химической промышленности.
1.5	Экономика химического производства.	Технико-экономические показатели химического производства. Структура экономики химической промышленности. Материальные и энергетические балансы химического производства.
1.6	Химико-технологический процесс	Понятие о химико-технологическом процессе. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов. Процессы в химическом реакторе. Скорость химической реакции. Общая скорость химического процесса. Термодинамические расчеты химико-технологических процессов. Равновесие в системе. Расчет равновесия по термодинамическим данным. Термодинамический анализ.
1.7	Процессы и аппараты химического производства	Общая характеристика и классификация процессов. Основные процессы химической технологии и аппаратура для них. Гидромеханические процессы.

		Тепловые процессы. Массообменные процессы. Механические процессы. Химические реакторы. Характеристика гомогенных процессов. Гомогенные процессы в газовой фазе. Гомогенные процессы в жидкой фазе. Характеристика гетерогенных процессов. Высокотемпературные процессы и аппараты. Каталитические процессы и аппараты.
1.8	Организация химического производства	Химическое производство как система. Проектирование химико-технологической системы. Моделирование химико-технологической системы. Организация химико-технологического процесса. Управление химическим производством. Химическое производство как технологический объект управления. Система управления технологическим объектом. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Характеристика технических средств.
2	Раздел 2 Важнейшие химические производства	
2.1	Производство серной кислоты	Свойства и применение серной кислоты. Сырье для производства серной кислоты. Производство сернистого газа. Переработка сернистого газа в серную кислоту. Концентрирование серной кислоты. Материалы для изготовления аппаратуры в серноокислотном производстве. Хранение и транспортирование серной кислоты.
2.2	Производство аммиака. Производство азотной кислоты	Способы получения (фиксации) атмосферного азота. Получение азота из воздуха. Получение водорода. Очистка газов. Синтез аммиака. Сорта аммиака, его транспортировка и хранение. Свойства и сорта азотной кислоты. Получение слабой азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты. Хранение и транспортировка азотной кислоты
2.4	Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты	Химические способы получения едкого натра. Электрохимический способ получения хлора, едкого натра и водорода. Понятие об электролизе и электрохимических процессах. Сырье. Электролиз растворов хлористого натрия. Получение жидкого хлора. Получение соляной кислоты.
2.5	Технология силикатов	Керамика. Сырье. Изготовление керамических изделий. Типы огнеупорных материалов. Вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Кислотоупорные вяжущие вещества. Производство стекла. Сырье. Варка стекла. Изготовление стеклянных изделий. Специальные стекла. Ситаллы.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.7	Переработка жидких топлив	Определение физико-химических характеристик нефтей и нефтепродуктов (плотность, показатель преломления, рефракция, вязкость, температура застывания).

		Первичная перегонка нефти.
1	Раздел 1 Теоретические основы химической технологии	
1.2	Химическое сырье.	Техника безопасности на химическом производстве. Общие правила. Энергия в химическом производстве. Гранулометрический анализ и флотация твердого сырья.
1.3	Вода и водоподготовка в химической промышленности. Атмосферный воздух.	Анализ технической воды. Методы умягчения воды. Очистка воды от взвесей и коллоидов.
1.6	Химико-технологический процесс	Кинетика химических реакций. Изучение зависимости скорости гомогенной реакции от концентрации реагирующих веществ. Изучение зависимости скорости гомогенной реакции от температуры. Влияние изменения концентрации на состояние химического равновесия.
2	Раздел 2 Важнейшие химические производства	
2.4	Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты	Способ получения NaOH известковый способом. Способ получения NaOH ферритным способом
2.5	Технология силикатов	Получение легкоплавких стекол. Получение кристаллогидрата сульфата алюминия из глины или каолина. Получение хлористого калия из сильвинита.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.7	Переработка жидких топлив	Сырье производства. Переработка нефти и нефтепродуктов. Отходы.
2.6	Технология твердого топлива	Сырье производства. Технология твердого топлива. Отходы.
2.3	Производство кальцинированной соды	Сырье производства. Методы получения кальцинированной соды. Отходы производства.
2	Раздел 2 Важнейшие химические производства	
2.1	Производство серной кислоты	Сырье производства. Методы получения серной кислоты. Отходы производства.
2.2	Производство аммиака. Производство азотной кислоты	Сырье производства. Методы получения азотной кислоты. Отходы производства.
2.4	Производство едкого натра, хлора и соляной кислоты	Сырье производства. Методы получения едкого натра. Отходы производства.
2.5	Технология силикатов	Сырье производства. Технология силикатов. Продукция производства.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Богомазова А.А. Химическая технология "Основные химические производства": учеб.-метод. пособие / сост. А.А. Богомазова, Я.М. Абдрашитов. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 161с.
2. Богомазова А.А., Казакова Е.В., Абдрашитов Я.М. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2015. – 111с.
3. Кондауров Б.П., Александров В.П., Артемов А.В. Общая химическая технология: учебное пособие. – М.: Академия, 2005. – 333с.
4. Соколов Р.С. Химическая технология: В 2т.: учебное пособие для студ. вузов. Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Р.С. Соколов. – М.: ВЛА-ДОС, 2003. – 366с.
5. Соколов Р.С. Химическая технология: В 2 т.: учебное пособие для студ. вузов. Т.2: Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органических веществ и полимерных металлов / Р.С. Соколов. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 447с.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. 2. Богомазова А.А. Химическая технология "Основные химические производства": учеб.-метод. пособие / сост. А.А. Богомазова, Я.М. Абдрашитов. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2014. – 161с. (кол-во экземпляров: всего - 37).
2. 1. Нифантьев, Э.Е. Основы прикладной химии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов, обучающихся по спец. 011000 "Химия" / Э. Е. Нифантьев, Н. Г. Парамонова. - М. : ВЛА-ДОС, 2002. - 139 с. (кол-во экземпляров: всего - 17).

Дополнительная учебная литература:

1. 3. Кондауров Б.П. Общая химическая технология: учебное пособие для студ. вузов / Б.П. Кондауров, В.П. Александров, А.В. Артемов. – М.: Академия, 2005. – 333с. (кол-во экземпляров: всего - 11).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--