

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общепрофессиональной учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Теоретические основы химической технологии
Индекс дисциплины	ОП.06
Специальность	18.02.09 Переработка нефти и газа

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	2	Семестр:	4
Теоретическое обучение:	38 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	58 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	48 час.	Зачёт:	-
Всего:	144 час.	Другие формы контроля:	-

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии»	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины Теоретические основы химической технологии»	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии»	
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии»	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии» составлена на основе требований Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

18.02.09 «Переработка нефти и газа»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Теоретические основы химической технологии» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Студент должен обладать общими компетенциями включающими в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Студент должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

- ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.
- ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.
- ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.
- ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.
- ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

В результате изучения учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии» студент должен

знать:

- теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;
- основные положения теории химического строения веществ;
- основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;
- основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;
- технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление

уметь:

- выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;
- определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;
- составлять и делать описание технологических схем химических процессов;
- обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования

1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки студента – **144** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **96** часов;
- самостоятельной работы студента – **48** часов.

**. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>58</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебника, конспектом лекций, работа со справочниками, выполнение заданий по решению задач)	<i>48</i>
Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Значение и содержание дисциплины «Теоретические основы химической технологии», связь ее с другими дисциплинами. Химическая технология как наука. Основные направления развития химической техники и технологии.	2	1	
Раздел 1 Теоретические основы и аппаратное оформление процессов химического превращения веществ		72		
Тема 1.1 Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики	Содержание учебного материала	36		
	1 Понятие, структура, классификация, основные показатели химико-технологического процесса (ХТП).	2	1	
	2 Стадии ХТП, основная стадия. Расходные коэффициенты, скорость, степень превращения, выход продукта, избирательность ХТП. Факторы, обеспечивающие выход целевого продукта.	2		
	3 Классификация химических реакций. Расчет материального баланса реакции	2		
	4 Термодинамические характеристики химических реакций. Расчет теплового баланса	2		
	5 Равновесие химических реакций. Способы смещения равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры. Расчет равновесия по термодинамическим данным.	2		
	Практическая работа № 1. Семинар « История развития химической промышленности и технологии»		2	
	Практическая работа №2. Расчет технико-экономических показателей химико-технологических процессов		2	2
	Практическая работа №3,4. Составление и расчет материальных балансов химико-технологических процессов.		4	
	Практическая работа №5. Составление и расчет тепловых балансов химико-технологических процессов		2	
Практическая работа №6. Исследование зависимости скорости протекания процесса		2		

	от внешних факторов.		
	Практическая работа № 7. Контрольная работа 1. Составление и расчет материальных балансов химико-технологических процессов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Подготовка к семинару: «История развития химической технологии» 2. Составление и расчет материального и теплового балансов 3. Решение расчетных задач	12	3
Тема 1.2 Использование законов химической кинетики при выборе технологического режима	Содержание учебного материала	16	
	1 Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции. Частный порядок реакции. Механизм реакции. Лимитирующая стадия. Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций	2	1
	Практическая работа №8. Расчет скорости реакции по закону действия масс.	2	2
	Практическая работа №9. Расчеты исходных и равновесных концентраций.	2	2
	Практическая работа № 10. Влияние на скорость реакции температуры, концентрации веществ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельное изучение темы: «Способы определения реакций различного порядка по опытным и литературным данным»	8	3
Тема 1.3 Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы	Содержание учебного материала	6	
	1 Гомогенные и гетерогенные процессы. Гетерогенные некаталитические процессы в системах газ – твердое вещество, газ – жидкость (газожидкостные реакции)	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Самостоятельное изучение темы: «Процессы и реакторы для системы твердое вещество – жидкость»	4	3
Тема 1.4 Катализ в химической технологии	Содержание учебного материала	10	
	1 Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов. Гетерогенный катализ	2	1
	Практическая работа № 11. Выбор катализаторов для конкретного ХТП, обоснование выбора. Расчёты активности, производительности, селективности, объема катализатора, норм расхода исходных веществ для обеспечения максимального выхода	2	2

	готового продукта.		
	Практическая работа № 12. Семинар на тему «Новые направления в катализе»	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Подготовка к семинару по теме: «Новые направления в катализе»	4	3
Тема 1.5 Реакционные аппараты и элементы их расчета	Содержание учебного материала	4	
	1 Классификация реакторов по характеру смешивания и вытеснения веществ, участвующих в процессе. Особенности реакторов с использованием твердых катализаторов в стационарном и во взвешенном состояниях. Классификация реакторов по подводу и отводу теплоты. Элементы технологического расчета реакторов	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся. 1.Самостоятельное изучение темы: «Вопросы оптимизации реакторов»	2	3
Раздел 2 Основные химические производства и их аппаратное оформление		70	
Тема 2.1 Основные типы химико- технологических систем и их особенности	Содержание учебного материала	6	
	1 Общая характеристика химико-технологических систем. Способы отображения структуры химико – технологических систем. Основные типы связей между элементами ХТС. Понятие о математической модели ХТС	2	1
	Практическая работа № 13, 14. Составление и описание блок схемы химико – технологического производства.	4	2
Тема 2.2 Производство основных процессов неорганического синтеза	Содержание учебного материала	24	
	1 Производство серной кислоты. Способы производства. Сырье для производства серной кислоты. Физико-химические основы производства серной кислоты. Химико-технологические системы производства серной кислоты. Аппаратное оформление процесса.	2	1
	2 Производство аммиака. Способы производства. Сырье для синтеза. Физико-химические основы синтеза аммиака. Реакторы для синтеза	2	
	3 Производство азотной кислоты. Способ получения. Сырье для производства. Физико-химические основы производства. Аппаратное оформление.	2	
	Практическая работа № 15. Составление логической схемы и материального баланса производства серной кислоты	2	2
	Практическая работа № 16. Составление логической схемы и материального баланса производства аммиака .	2	
	Практическая работа № 17. Составление логической схемы и материального баланса производства азотной кислоты.	2	

	Практическая работа № 18. Составление логической схемы и материального баланса производства фосфорной кислоты	2		
	Практическая работа № 19. Обоснование технологического режима процесса и схемы аппаратного оформления	2		
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Самостоятельное изучение темы: «Значение и перспективы развития промышленности органического и нефтехимического синтеза» 2. Оформление практических работ	8	3	
Тема 2.3 Производство основных продуктов органического и нефтехимического синтеза	Содержание учебного материала	14		
	1 Продукты и сырье основного органического синтеза. Дегидрирование углеводородов. Процессы гидрирования.	2	1	
	2 Процессы алкилирования	2		
	3 Гидратация углеводородов. Процессы окисления. Галогенирование углеводородов. Синтезы на основе смеси оксида углерода и водорода	2		
		Практическая работа №20. Составление логической схемы и материального баланса производства этанола.	2	
	4 Процессы изомеризации	2		
	Практическая работа №21. Составление схем получения полимеров	2	3	
ПраТема 2.4 Производство полимерных материалов	Содержание учебного материала	8		
	1 Способы получения полимеров. Полимеризация и поликонденсация. Производство полиэтилена и фенолоформальдегидных смол	2	1	
	Практическая работа № 22. Составление логических схем производства полиэтилена и фенолоформальдегидных смол.	2	2	
	Практическая работа №23 Составление логических схем производства фенолоформальдегидных смол.	2		
	Практическая работа № 24. Исследование пластмасс и изучение их свойств	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление практических работ	2	3	
Тема 2.5 Химические производства и окружающая среда	Содержание учебного материала	18		
	Практическая работа № 25, 26. Семинар на тему: «Химические производства и окружающая среда»	4	3	
	Практическая работа № 27. Исследование способов водоподготовки для промышленных процессов	2	2	

	Практическая работа № 28. Исследование способов очистки воды после промышленных процессов	2	
	Практическая работа № 29. Определение штатных и потенциальных опасностей различных химических производств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к семинару «Химические производства и окружающая среда»	8	3
Экзамен			
	Всего:	144	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя; комплект моделей реакторов.

Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук, компьютер, комплект плакатов, альбом технологических схем, методические указания к выполнению практических работ.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Хейфец Л. И., Зеленко В.Л. Химическая технология. Теоретические основы. - Учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования Под редакцией академика РАН В.В. Лунина М. : Издательский центр «Академия», 2015. - 464 с.
2. Москвичев Ю.А. Теоретические основы химической технологии. - Учебное пособие. Гриф МО РФ. 2016. – 272 с.

Интернет-ресурсы:

1. Портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
2. Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
3. Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение: - выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; - определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов; - составлять и делать описание технологических схем химических процессов; - обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.	Практические занятия, контрольная работа Практические занятия Практические занятия Практические занятия Устный опрос,

<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретических основ физических, физико-химических и химических процессов; - основных положений теории химического строения веществ; - основных понятий и законов физической химии и химической термодинамики; - основных типов, конструктивных особенностей и принципов работы технологического оборудования производства; - основ теплотехники, теплопередачи, выпаривания; - технологических систем основных химических производств и их аппаратного оформления. 	<p>Устный опрос, практические занятия</p> <p>Устный опрос, практические занятия</p> <p>Устный опрос,</p> <p>Устный опрос, практические занятия</p>
--	--