

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.06

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в профессию

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Медицинская и фармацевтическая химия

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	2											
Часов по РУП	72											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
			1									
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам	2											2
Лекции	6											6
Лабораторные												
Практические												
Контактная работа	6											6
Сам. работа	66											66
Контроль												
Итого	72											72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 04.03.01 Химия
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Химия, химические процессы и технологии» (протокол заседания № 7 от 02 февраля 2017 г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до 02 февраля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Химия, химические процессы и технологии»
(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Г.И. Остапенко
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.06 Введение в профессию

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – содействие самораскрытию первокурсников, формирование и развитие некоторых основополагающих знаний в области фундаментальной химии и химической технологии.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с теоретическими и практическими знаниями в области химии и химической технологии.
2. Повышение роли осознанности профессиональной деятельности в жизни человека и индивидуально-личностных причин выбора профессии;
3. Изучение свойств различных веществ сырьевой базы и основных продуктов органического синтеза;
4. Ознакомление с аппаратурным оформлением технологических процессов.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Общая и неорганическая химия 1», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Общая и неорганическая химия 2», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Химия и физика высокомолекулярных соединений».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность к	Знать:

самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	– современные научные взгляды на профессию, сущность и социальную значимость своей профессии
	Уметь: – пользоваться справочной и учебной литературой, применять основные законы и положения химии при выполнении технических расчетов
	Владеть: – техникой постановки лабораторных экспериментов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение в профессию	Введение: химические биотехнологии. Основные тенденции их развития. Чистые вещества и смеси веществ. Вещества простые и сложные. Критерии определения чистоты вещества. Физическое состояние вещества.
	Стехиометрические расчеты. Промышленная стехиометрия.
	Сырьевая база и основные источники энергии в технологии органического синтеза: каменный уголь, нефть, природные и попутные газы Основные технологические операции. Аппаратурное оформление химико-технологических процессов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

4. Технологическая карта по учебному курсу «Введение в профессию»

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=101480

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактив- ной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
1	17	72	6	6				66						64	2	зачет	

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+,-)	в часах	в днях						
1	1	Лекция 1	Лек1	Введение: химические биотехнологии. Основные тенденции их развития. Чистые вещества и смеси веществ. Вещества простые и сложные. Критерии определения чистоты вещества. Физическое состояние вещества. Газы и газовые законы. Жидкое состоя-	+	П		2				Лекционная аудитория	1	А-125	187	Лекционная аудитория	[1-4]

				ние вещества. Растворы. Способы выражения концентрации растворов													
2	1	Лекция 2	Лек2	Стехиометрические расчеты. Промышленная стехиометрия. Сырьевая база и основные источники энергии в технологии органического синтеза: каменный уголь, нефть, природные и попутные газы	+	П		2				Лекционная аудитория	1	А-125	187	Лекционная аудитория	[1-4]
3	1	Лекция 3	Лек3	Основные технологические операции. Аппаратурное оформление химико-технологических процессов	+	П		2				Лекционная аудитория	1	А-125	187	Лекционная аудитория	[1-4]
4	1	Самостоятельное изучение материала	Сам	Самостоятельное изучение теоретического материала по темам курса. Подготовка и защита реферата по индивидуальной теме. Подготовка к итоговому тестированию (зачет)	-				66	16		Аудитория для самостоятельной работы	1	Г-401	16	Компьютер с выходом в сеть интернет	[1-4]
4		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Компьютерный класс общего доступа	1	УЛК-206	59	Компьютеры с необходимым программным обеспечением для проведения итогового тестирования	
							ИТОГО		6		66						
									72								
							ИТОГО через ОТ		2								

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа	100	Допущены все	0-100 баллов за подготовку, оформление и защиту реферата
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	Выполнение реферата	Итоговый тест включает 20 вопросов: за каждый верный ответ – 5 баллов
Схема расчета итоговой оценки			«(Сумма + T_{cp})/2» - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ОТ.	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (тестирование)	Допущены все студенты	«зачтено»	Текущий рейтинг составляет 40-100 баллов
		«не зачтено»	Текущий рейтинг составляет менее 40 баллов

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Введение в профессию	459	Лукьянова Татьяна Евгеньевна, Трошина Марина Александровна

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Введение в профессию (тест, введение в профессию (химия), итоговый)	20	тема 1 Основы технологических процессов	7	40
		тема 2 Основные законы химии	6	
		тема 3 Основы химических процессов	2	
		тема 4 Высокомолекулярные соединения	1	
		тема 5 Способы выражения концентрации растворов	4	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному плану данный раздел не предусмотрен.

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы рефератов
1	Классификация химических веществ
2	Характеристика количественных параметров технологического процесса
3	Характеристика каталитических процессов. Типы катализа
4	Понятие «реактор» и принципы его устройства
5	Способы очистки твердого сырья
6	Способы очистки жидкостей

7	Способы очистки и осушки газов
8	Реакции экзотермические и эндотермические. Способы нагревания реакционных смесей
9	Зависимость скорости реакции и выхода продуктов от давления. Способы создания повышенного и пониженного давления в зоне реакции
10	Выделение и очистка твердых веществ
11	Выделение и очистка жидких веществ
12	Разделение и очистка газовых смесей
13	Нефть, ее химический состав, фракционная перегонка
14	Переработка нефтяных фракций крекингом. Виды крекинга
15	Риформинг нефтяных фракций. Виды риформинга
16	Способы промышленной переработки углеводородных газов
17	Виды промышленной переработки метана
18	Виды углей, их характеристика
19	Методы химической переработки каменного угля (высоко- и низкотемпературная перегонка)
20	Методы газификации и гидрогенизации каменного угля
21	Способы получения высокомолекулярных веществ. Реакции полимеризации и их механизмы
22	Способы проведения реакций полимеризации
23	Способы получения полиэтилена, полистирола, полиизобутилена, бутилкаучука, ПВХ
24	Реакции поликонденсации. Основные понятия и термины. Уравнение Карозерса
25	Основные важнейшие полимеры, получаемые поликонденсацией
26	Спектральные методы исследования молекул. Спектр электромагнитного излучения. Метод инфракрасной спектроскопии. Виды колебаний в молекулах: области характеристических частот и отпечатков пальцев. Схема ИК-спектрофотометра
27	Электронная спектроскопия органических молекул. Схема УФ-спектрофотометра. Закон Ламберта-Бера. Электронные переходы под действием УФ-излучения. Батохромный и гипсохромный сдвиги. Сопряжение связей и окраска соединений. Понятие о хромофорах и ауксохромах
28	Кумольный метод получения ацетона и фенола
29	Получение уксусной кислоты из ацетилен
30	Промышленное получение поливинилхлорида
31	Получение изопрена из формальдегида
32	Промышленное получение бутилкаучука
33	Промышленное получение полипропилена
34	Промышленное получение этанола из этилена

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Основные физические состояния вещества. Параметры, характеризующие эти состояния
2	Классификация химических веществ
3	Количественные законы химии
4	Выход реакции (теоретический, фактический, относительный, количественный, оптимальный)
5	Способы очистки твердого сырья
6	Способы очистки жидкостей
7	Способы очистки и осушки газов
8	Понятие "реактор" и принципы его устройства
9	Принципы и способы перемешивания реакционных смесей
10	Реакции экзотермические и эндотермические. Способы нагревания реакционных смесей
11	Зависимость скорости реакции и выхода продуктов от давления. Способы создания повышенного и пониженного давления в зоне реакции
12	Характеристики каталитических процессов. Типы катализа
13	Выделение и очистка твёрдых веществ
14	Выделение и очистка жидких веществ
15	Разделение и очистка газовых смесей
16	Классификация технологических процессов
17	Нефть, ее химический состав, фракционная перегонка
18	Переработка нефтяных фракций крекингом. Виды крекинга
19	Риформинг нефтяных фракций. Виды риформинга
20	Способы промышленной переработки углеводородных газов
21	Виды промышленной переработки метана
22	Виды углей, их характеристика
23	Методы химической переработки каменного угля (высоко- и низкотемпературная перегонка)
24	Методы газификации и гидрогенизации каменного угля
25	Способы получения высокомолекулярных веществ. Реакции полимеризации и их механизмы
26	Способы проведения реакций полимеризации
27	Способы получения полиэтилена, полистирола, полиизобутилена, бутилкаучука, ПВХ
28	Реакции поликонденсации. Основные понятия и термины. Уравнение Карозерса
29	Основные важнейшие полимеры, получаемые поликонденсацией
30	Экспериментальные методы определения скорости реакции
31	Спектральные методы исследования молекул. Спектр электромагнитного излучения. Метод инфракрасной спектроскопии. Виды ко-

	лебаний в молекулах: области характеристических частот и отпечатков пальцев. Схема ИК-спектрофотометра
32	Электронная спектроскопия органических молекул. Схема УФ-спектрофотометра. Закон Ламберта-Бера.
33	Электронные переходы под действием УФ-излучения. Батохромный и гипсофромный сдвиги. Сопряжение связей и окраска соединений. Понятие о хромофорах и ауксохромах
34	Кумольный метод получения ацетона и фенола
35	Получение уксусной кислоты из ацетилен
36	Промышленное получение винилхлорида
37	Получение изопрена из формальдегида
38	Промышленное получение бутилкаучука
39	Промышленное получение пролипропилен
40	Промышленное получение этанола из этилена

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в профессию	ОК-7	Реферат

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тема «Реферат по курсу»

.....

Темы рефератов

- Классификация химических веществ
- Характеристика количественных параметров технологического процесса
- Характеристика каталитических процессов. Типы катализа
- Понятие «реактор» и принципы его устройства
- Способы очистки твердого сырья
- Способы очистки жидкостей
- Способы очистки и осушки газов
- Реакции экзотермические и эндотермические. Способы нагревания реакционных смесей

- Зависимость скорости реакции и выхода продуктов от давления. Способы создания повышенного и пониженного давления в зоне реакции
- Выделение и очистка твердых веществ
- Выделение и очистка жидких веществ
- Разделение и очистка газовых смесей
- Нефть, ее химический состав, фракционная перегонка
- Переработка нефтяных фракций крекингом. Виды крекинга
- Риформинг нефтяных фракций. Виды риформинга.
- Способы промышленной переработки углеводородных газов
- Виды промышленной переработки метана
- Виды углей, их характеристика
- Методы химической переработки каменного угля (высоко- и низкотемпературная перегонка)
- Методы газификации и гидрогенизации каменного угля
- Способы получения высокомолекулярных веществ. Реакции полимеризации и их механизмы
- Способы проведения реакций полимеризации
- Способы получения полиэтилена, полистирола, полиизобутилена, бутилкаучука, ПВХ
- Реакции поликонденсации. Основные понятия и термины. Уравнение Карозерса
- Основные важнейшие полимеры, получаемые поликонденсацией
- Спектральные методы исследования молекул. Спектр электромагнитного излучения. Метод инфракрасной спектроскопии. Виды колебаний в молекулах: области характеристических частот и отпечатков пальцев. Схема ИК-спектрофотометра
- Электронная спектроскопия органических молекул. Схема УФ-спектрофотометра. Закон Ламберта-Бера. Электронные переходы под действием УФ-излучения. Батохромный и гипсохромный сдвиги. Сопряжение связей и окраска соединений. Понятие о хромофорах и ауксохромах
- Кумольный метод получения ацетона и фенола
- Получение уксусной кислоты из ацетилена
- Промышленное получение поливинилхлорида
- Получение изопрена из формальдегида
- Промышленное получение бутилкаучука
- Промышленное получение полипропилена
- Промышленное получение этанола из этилена

Критерии оценки

Итоговый балл за реферат определяется по следующим параметрам:

- соответствие содержания теме реферата 0-50 баллов
- выдержка требований к оформлению реферата (титульный лист, оглавление, объем материала, список использованной литературы) 0-30 баллов
- публичная защита реферата 0-20 баллов

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации дисциплины используется технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения. К формам обучения относятся практические и занятия, индивидуальные задания и самостоятельная работа. На практических занятиях используются наглядные, словесные и практические методы.

Используются следующие формы, методы и социально-воспитательные технологии: «Мозговой штурм», Тренинг.

Методические рекомендации студенту по изучению дисциплины

Лекция №1. Введение: химические биотехнологии. Основные тенденции их развития. Чистые вещества и смеси веществ. Вещества простые и сложные. Критерии определения чистоты вещества. Физическое состояние вещества. Газы и газовые законы. Жидкое состояние вещества. Растворы. Способы выражения концентрации растворов

Изучив данную тему, студент должен:

иметь представление об основных итогах и достижениях в развитии химии в настоящее время; основных тенденциях развития химической науки; приоритетных направлениях в развитии биотехнологии; о чистых веществах и смесях веществ, важнейших физических методах разделения смесей веществ; о простых и сложных веществах; синтезе и анализе веществ; представление об агрегатных состояниях веществ и их свойствах в разных агрегатных состояниях; о способах выражения концентрации растворов.

знать:

- роль химии в решении сельскохозяйственных проблем;
- роль химии в синтезе новых материалов (органических и неорганических);
- направления развития химических биотехнологий;
- классификацию веществ и смесей веществ;
- физические методы разделения веществ;
- различия между смесями веществ и сложными веществами;
- классификацию агрегатных состояний веществ;
- газовые законы;
- свойства жидких веществ;
- способы выражения концентрации растворов.

уметь:

- правильно выделять роль биотехнологий в химической промышленности, сельском хозяйстве (растениеводстве) и энергетике;
- отличать простые и сложные вещества от смеси веществ;

- определять чистоту вещества используя физические методы разделения веществ;
- определять параметры газа при текущих условиях;
- определять концентрацию раствора.

Методические рекомендации по изучению темы

- изучить учебный материал, используя материал лекционных занятий и литературу по данной тематике;
- акцентировать внимание на основных тенденциях развития химической науки; приоритетных направлениях в развитии биотехнологии; на различиях между веществом и смесью веществ; на газовых законах, свойствах жидких веществ, способах выражения концентрации растворов;
- ответить на контрольные вопросы:
 - 1) Каковы основные итоги и достижения химии в настоящее время?
 - 2) Каковы основные тенденции развития химической науки?
 - 3) Каковы приоритетные направления развития биотехнологии? 1) Из приведенных ниже смесей веществ выберите гомогенные: а) растворы солей в воде; б) раствор диоксида углерода в воде; в) частицы глины в воде; г) частицы пыли в воздухе.
 - 4) Группой веществ, содержащей только простые вещества является: а) CO_2 , O_2 , N_2 , NH_4Cl ; б) O_2 , C , NaCl , CO ; в) Fe , N_2 , O_2 , O_3 ; г) O_3 , O_2 , CO , CO_2 .
 - 5) Приведите примеры аллотропных форм углерода, кислорода.
 - 6) Укажите отличие сложного вещества от смеси веществ.
 - 7) Из приведенных веществ выберите сложные: Cl_2 , Na , Br_2 , NaBr , $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$, H_2O .
 - 8) Сложное вещество образуется: а) при смешении железных опилок с серой; б) при добавлении в расплав железа серы.
 - 9) Газ находится при температуре 200°C . Определите его температуру в К (Кельвин).
 - 10) Из приведенных утверждений верным является: а) $1 \text{ атм} > 760 \text{ мм рт. ст.}$; б) $1 \text{ атм} = 760 \text{ мм рт. ст.}$; в) $1 \text{ атм} < 760 \text{ мм рт. ст.}$.
 - 11) Рассчитайте массу 1 м^3 аммиака при 50°C и давлении 10 атм.
 - 12) Определите объем 2 кг азота (н.у.).
 - 13) Плотность газа по водороду равна 22. Определите его молярную массу.
 - 14) Определите число молекул в 1 м^3 кислорода (н.у.).
 - 15) В 200 мл воды растворили 50 г хлорида натрия. Рассчитайте процентную концентрацию раствора.
 - 16) Определите молярную концентрацию раствора, содержащего 20 г соляной кислоты в 100 мл раствора.
 - 17) Определите молярность 0,1 н. HCl .
 - 18) Более концентрированным является раствор: а) 0,1 М HCl ; б) 0,1% HCl (плотность раствора принять равной 1 г/мл)?
- получить тему реферата для самостоятельной работы.

Лекция №2. Стехиометрические расчеты. Промышленная стехиометрия. Сырьевая база и основные источники энергии в технологии органического синтеза: каменный уголь, нефть, природные и попутные газы

Изучив данную тему, студент должен:

иметь представление о стехиометрических расчетах и промышленной стехиометрии; выходе реакции; о природных, попутных и технологических газах и основных источниках энергии в технологии органического синтеза.

знать:

- количественные законы химии;
- теоретический, фактический и относительный выходы реакции;
- классификацию углеводородных газов по происхождению;
- основные источники энергии в технологии органического синтеза: каменный уголь, нефть, природные и попутные газы;
- первичную переработку сырья в органическом синтезе;
- процессы нефтепереработки.

уметь:

- составлять материальный баланс реакции;
- определять теоретический, фактический и относительный выходы реакции;
- классифицировать природные газы по происхождению;
- составлять схемы первичной переработки природных углеводородов и нефти для органического синтеза.

Методические рекомендации по изучению темы

- изучить учебный материал, используя материал практических занятий и литературу по данной тематике;
- акцентировать внимание на количественных законах химии, составлении материального баланса химического процесса и определении выхода реакции; на классификации углеводородов по происхождению и методы первичной переработки природных углеводородов и нефти, используемых в органическом синтезе;
- ответить на контрольные вопросы:
 - 1) Определите количество H_2SO_4 (кмоль), содержащееся в 100 кг.
 - 2) Синтез аммиака описывают реакцией $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$. Определите объемы азота и водорода для получения 200 м³ аммиака (н.у.).
 - 3) Рассчитайте относительный выход реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$, проведенной в промышленных условиях, если из 100 м³ азота и 300 м³ водорода получено 160 м³ аммиака.
 - 4) Рассчитайте массу железа, которую можно получить из 3 т руды, содержащей 92 мас.% Fe_3O_4 .
 - 5) Теоретический выход реакции составляет 100 г вещества А. В опыте получено 80 г этого вещества. Рассчитайте относительный выход реакции.
 - 6) Рассчитайте объем воздуха (н.у.), необходимый для сжигания 100 кг каменного угля, содержащего 85 мас.% углерода.

7) Большее количество теплоты выделится при сжигании: а) бурого угля; б) антрацита; в) каменного угля; г) торфа.

8) Что представляет собой нефть?

9) Какие продукты можно получить при термическом и каталитическом крекинге нефти?

10) Для получения водорода из метана используют процесс конверсии. Укажите условия протекания этого процесса и запишите уравнение реакции.

11) Приведите уравнения реакций получения «водяного пара».

Лекция №3. Основные технологические операции. Аппаратурное оформление химико-технологических процессов

Изучив данную тему, студент должен:

иметь представление о подготовке сырья; приемах очистки газов, жидких и твердых веществ; методах разделения веществ; аппаратурном оформлении химико-технологических процессов.

знать:

- способы подготовки сырья: приемы и методы очистки веществ, находящихся в разных агрегатных состояниях;
- методы разделения реакционных смесей и очистки полученных веществ;
- классификацию технологических процессов;
- реакторы и принцип их устройства.

уметь:

- выполнять очистку и разделение веществ;
- подбирать необходимое аппаратурное оформление для типовых химико-технологических процессов.

Методические рекомендации по изучению темы

- изучить учебный материал, используя материал практических занятий и литературу по данной тематике;
- акцентировать внимание на способах и методах разделения и очистки веществ; подборе необходимого аппаратурного оформления для осуществления синтеза органических и неорганических веществ.
- ответить на контрольные вопросы:

1) Какие методы применяют для отделения жидкостей от твердых веществ? Какой метод лучше применить для выделения кристаллического сульфата меди (II) из раствора?

2) Чем отличается простая перегонка от ректификации? Кокой процесс позволяет получить более чистые вещества?

3) Воздух загрязнен токсичными примесями. Какой метод используют для его очистки?

4) Какие технологические процессы наиболее экономичны: непрерывные, полунепрерывные, периодические. Дайте обоснованный ответ.

5) Как называют аппараты, в которых проводят химико-технологические процессы?

6) Как влияет давление на процесс синтеза аммиака $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$? Обоснуйте ответ.

Самостоятельная работа. Подготовка и защита реферата по индивидуальной теме

Изучив данную тему, студент должен:

иметь представление о работе с учебной и научной литературой; правилах оформления реферата.

знать:

- конструкцию реферата и правила его оформления.

уметь:

- работать с учебной и научной литературой;
- подбирать литературный обзор, соответствующий теме реферата;
- оформлять реферат в соответствии с требованиями.

Методические рекомендации по изучению темы

- акцентировать внимание на правилах оформления реферата и соответствии реферата заданной теме.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Общая химическая технология [Электронный ресурс] : основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник / И. М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х. Э. Харлампики. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 380 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1479-6	Учебник	ЭБС "Лань"
2	Борзова Л. Д. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Д. Борзова, Н.Ю. Черникова, В.В. Якушев. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 469 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1608-0	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
3	Кузнецов Д. Г. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. Г. Кузнецов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 556 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1913-5	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
4	Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1325-6	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
-------	----------------------------	--	-------------------------

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Стась Н. Ф. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Ф. Стась, А. В. Коршунов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 168 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2274-6.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
2	Стась Н. Ф. Задачи, упражнения и вопросы по общей химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Ф. Стась, В. Н. Лисецкий. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 108 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2282-1.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
3	Гаршин А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Гаршин. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2014. - 182 с. : ил. - ISBN 978-5-93808-230-4	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
4	Органическая химия : базовый курс : учеб. пособие / Д. Б. Березин [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. ; гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 237 с. : ил. - Библиогр.: с. 234. - Прил.: с. 217-229. - ISBN 978-5-8114-1604-2 : 545-40	Учебное пособие	ЭБС "Лань"
5	Кленин В. И. Высокомолекулярные соединения : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 508 с. : ил. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Библиогр.: с. 445-450. - Прил.: с. 451-498. - Предм. указ.: с. 499-504. - ISBN 978-5-8114-1473-4 : 1600-06	Учебник	ЭБС "Лань"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

«_____» _____ 20____ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Бутлеровские сообщения [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие»». – Электрон. журнал. – Казань : ООО «Инновационно-издательский дом «Бутлеровское наследие»», 1999- . Режим доступа к журн.: <http://butlerov.com/stat/reports/view.asp?lang=ru>

Химия в интересах устойчивого развития [Электронный ресурс] : междунар. науч. журн. / Сибирское отделение РАН. – Электрон. журнал. – Новосибирск : Издательство СО РАН, 1999- . Режим доступа к журн. <http://www.sibran.ru/journals/Hviur/>

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных	Столы ученические трехместные моноблоки, стол преподавательский, стул преподавательский, кафедра, доска меловая . экран навесной, проектор., процессор. мышь комп., пульт.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16-Б, позиция по ТП № 7 1этаж (А-125)	214,3	187

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обору- дования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	Компьютерный класс. Учебная ауди- тория для проведения занятий лекционного типа. Учебная ауди- тория для проведения занятий семинарско- го типа. Учебная аудитория для прове- дения лабораторных работ. Учебная ауди- тория для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная аудитория для прове- дения групповых и индивидуальных консультаций Учеб- ная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной атте- стации.	Переносной проектор, Столы компьютерные, стол преподаватель- ский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК в сеть Интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16-В, позиция по ТП № 59 2 этаж (УЛК-206)	70,5	21
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для прове- дения занятий семи- нарского типа. Учеб- ная аудитория для курсового проекти- рования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения груп- повых и индивиду- альных консульта-	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Ин- тернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж (Г-401)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обору- дования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.				