

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.19 Общая химическая технология

Учебный план: ФГОС3++b290303-1_22-14.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки:
(специализация) Технология композиционных материалов

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
5	УП	34	40	36	4	Экзамен
	РПД	34	40	36	4	
Итого	УП	34	40	36	4	
	РПД	34	40	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Кузнецов А.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Аким Э.Л.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: сформировать компетенции обучающегося в области общей химической технологии

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные принципы разработки химико-технологических процессов и их инженерного оформления;
- Раскрыть методы обоснованного подхода к выбору способа получения химического продукта в промышленных условиях;
- Продемонстрировать знания, необходимые для принятия конкретного технологического решения при разработке технологических процессов.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Процессы и аппараты технологии упаковочных производств

Экология

Химия

Органическая химия

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6: Способен владеть навыками эксплуатации технологического полиграфического и упаковочного оборудования

Знать: критерии работоспособности и надежности применяемого на сегодняшний день оборудования для различных типов химико-технологического процесса
--

Уметь: рассматривать взаимное влияние параметров отдельных стадий технологического процесса друг на друга
--

Владеть: методами графического изображения технологического оборудования, соответствующими нормам и стандартам технической документации
--

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Химико-технологические процессы	5					О
Тема 1. Введение в общую химическую технологию. Предмет и задачи курса. Понятие о химическом производстве, химико-технологической системе и иерархической организации процессов в химическом производстве		2	4	2	ИЛ	
Тема 2. Классификация химико-технологических процессов (ХТП). Классификация ХТП: по агрегатному состоянию реагирующих веществ, по обратимости, по типу химической реакции, по характеру протекания процессов во времени. Технологический режим. Параметры технологического режима		2	4	4	ИЛ	
Тема 3. Качественные и количественные критерии оценки эффективности ХТП. Энергетические критерии, эксплуатационные критерии, технологические критерии		4	8	4	ИЛ	
Раздел 2. Закономерности в гомогенных и гетерогенных ХТП						
Тема 4. Гомогенные ХТП. Гомогенные необратимые ХТП, гомогенные обратимые ХТП. Равновесие в ХТП. Кинетические показатели обратимых ХТП. Экзотермические и эндотермические гомогенные обратимые процессы	6	4	4	ИЛ	О	
Тема 5. Гетерогенные ХТП. Скорость процесса, его стадии, обеспечение максимальных показателей ХТП	6	4	4	ИЛ		
Раздел 3. Химические реакторы					О,3	

Тема 6. Классификация химических реакторов. Протекание ХТП в реакторах идеального вытеснения и полного смешения	2	6	4	ИЛ	
Тема 7. Реакторы полного смешения и идеального вытеснения. Отклонения реакторов от идеальных моделей	2		4	ИЛ	
Тема 8. Факторы, определяющие выбор типа реактора. Устойчивость работы реактора. Основные требования, предъявляемые к промышленным реакторам	2		2	ИЛ	
Тема 9. Общие принципы расчёта реакторов периодического и непрерывного действия. Последовательность расчёта при проектировании. Каскад реакторов	2		4	АС	
Раздел 4. Химико-технологические системы					
Тема 10. Химико-технологические системы (ХТС). Общие требования к ХТС, состав ХТС, виды моделей ХТС. Технологические связи элементов ХТС их названия и характеристика	2		4	АС	3
Тема 11. Сырьевая и энергетическая подсистема ХТС. Характеристика и классификация сырья. Возобновляемые и не возобновляемые источники сырья. Подготовка сырья к ХТП. Источники энергии в химическом производстве и их рациональное использование. Материальный и энергетический баланс в ХТП	4	4	4	АС	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	40		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5	33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		70,5	73,5		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-6	1. Уверенно перечисляет критерии работоспособности и надежности оборудования, а также показатели различных типов химико-технологического процесса. 2. Анализирует и объясняет зависимости показателей ХТП от условий проведения процесса. 3. Демонстрирует навыки владения графическими программами для изображения технологического оборудования	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу	
4 (хорошо)	Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки	
3 (удовлетворительно)	Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки)	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Стадии гетерогенного ХТП
2	Скорость гетерогенного ХТП
3	Экзотермические и эндотермические гомогенные обратимые процессы.
4	Равновесие в ХТП. Кинетические показатели обратимых ХТП
5	Гомогенные обратимые и необратимые ХТП
6	Технологические критерии оценки эффективности ХТП
7	Эксплуатационные критерии оценки эффективности ХТП
8	Энергетические критерии оценки эффективности ХТП
9	Технологический режим. Параметры технологического режима
10	Классификация ХТП по обратимости и по характеру протекания процессов во времени
11	Классификация ХТП по агрегатному состоянию реагирующих веществ и по типу химической реакции
12	Иерархическая организация процессов в химическом производстве
13	Понятие о химико-технологической системе

14	Понятие о химико-технологическом процессе (ХТП)
15	Материальный и энергетический баланс в ХТП
16	Источники энергии в химическом производстве и их рациональное использование
17	Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья. Подготовка сырья к ХТП
18	Характеристика и классификация сырья для ХТП
19	Технологические связи элементов ХТС, их названия и характеристика
20	Состав ХТС и виды моделей ХТС
21	Общие требования к химико-технологической системе (ХТС)
22	Каскад реакторов
23	Общие принципы расчета реактора непрерывного действия
24	Общие принципы расчета реактора периодического действия
25	Основные требования, предъявляемые к промышленным реакторам
26	Понятие об устойчивости работы реактора
27	Факторы, определяющие выбор типа реактора
28	Допущения, применяемые к реальным реакторам по отношению к идеальным моделям
29	Протекание ХТП в реакторе полного смешения
30	Протекание ХТП в реакторе идеального вытеснения
31	Классификация химических реакторов
32	Условия обеспечения максимальных показателей гетерогенного ХТП

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Какое количество растворов серной кислоты с концентрацией 92% и 48% массовых долей по серной кислоте нужно смешать, чтобы получить 1000 кг 83 %-ой серной кислоты?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа на вопросы экзамена 30 минут. Ответ на вопросы экзамена - 10 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Закгейм, А. Ю.	Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов	Москва: Логос	2014	http://www.iprbooks.hop.ru/66419.html
Швалёв, Ю. Б., Горлушко, Д. А.	Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы	Томск: Томский политехнический университет	2019	http://www.iprbooks.hop.ru/96108.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.И. Степанов, Э.Л. Аким	Общая химическая технология [Текст]: методические указания. Для студентов заочной формы обучения	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2008	http://nizrp.narod.ru/obshchemtechnolog.htm

Потехин В. М., Потехин В. В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ	2017	http://www.iprbookshop.ru/67346.html
---------------------------------	---	------------------------------	------	---

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска