

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 20:51:00  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

**Рабочая программа дисциплины**

**ОБЩЕЗАВОДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПРИ-  
РОДНЫХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ**

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы бакалавриата

**"Химическая технология органических веществ"**

Профессиональный модуль

**"Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов"**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		С.В. Дронов

Рабочая программа дисциплины «Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей» обсуждена на заседании кафедры технологии нефтехимических и углехимических производств  
 протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 № \_\_  
 Заведующий кафедрой

В.В. Потехин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
 протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 № \_\_  
 Председатель

М.В. Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		Профессор В.И. Крутиков
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3 Объем дисциплины .....	5
4 Содержание дисциплины	
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий.....	5
4.2 Занятия лекционного типа.....	6
4.3 Занятия семинарского типа.....	6
4.3.1 Практические занятия .....	6
4.4 Самостоятельная работа обучающихся.....	7
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	9
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	9
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1 Информационные технологии.....	10
10.2 Программное обеспечение.....	10
10.3 Информационные справочные системы.....	10
11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..	11

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	<b>Знать:</b> состав общезаводского хозяйства предприятий основного органического и нефтехимического синтеза функциональное зонирование предприятий <b>Уметь</b> решать основные вопросы организации систем снабжения предприятий топливом, средствами производственной санитарии и пожарной безопасности <b>Владеть:</b> системой принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда методами оценки и управления состоянием оборудования
ПК-19	Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	<b>Знать:</b> материалы для изготовления аппаратуры и требования, предъявляемые к ним <b>Уметь:</b> определять пути экономного использования топлива на предприятиях основного органического и нефтехимического синтеза <b>Владеть:</b> методами определения оптимальных и рациональных способов получения продуктов

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к профессиональному модулю по выбору Б1.В.ДВ.01.03 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», является обязательной (Б1.В.ДВ.01.03.04) и изучается на 5 курсе.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Общая химическая технология», «Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Общезаводское хозяйство по переработке природных энергоносителей» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе обучающегося и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3 Объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	заочная форма обучения
<b>Курс 5</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	6 / 216
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>14</b>
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	
практические занятия	8
лабораторные работы	-
курсовое проектирование	-
КСП	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	189
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	3Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет, экзамен (13)

### 4 Содержание дисциплины

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа,	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей	2	-	4	63	ПК-5
2	Функциональное зонирование предприятий по переработке природных энергоносителей	2	-	-	63	ПК-5
3	Аппараты и оборудование для общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей	2	-	4	63	ПК-19
<b>ИТОГО</b>		6	-	8	189	

## 4.2 Занятия лекционного типа

Таблица 4

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u> Транспортировка и организация приема сырья и отгрузки товарной продукции. Прием и хранение сырья на предприятии. Классификация и требования к размещению резервуарных парков.	2	Использование слайд-презентаций
2	<u>Функциональное зонирование предприятия</u> Значение общезаводского хозяйства для функционирования предприятий по переработке природных энергоносителей. Рекомендации по размещению зон и установок. Организация и проектирование резервуарных сырьевых, промежуточных и товарных парков.	2	Использование слайд-презентаций
3	<u>Аппараты и оборудование для общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u> Оборудование для перемещения жидкостей и газов. Теплообменная аппаратура. Вспомогательное оборудование.	2	Использование слайд-презентаций

## 4.3 Занятия семинарского типа

### 4.3.1 Практические занятия

Таблица 5

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u> Примеры организации общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей: нефти и газа. Транспортировка сырья для предприятий по переработке природных энергоносителей видами транспорта.	2	Проведение ролевых и деловых игр

1	<u>Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей</u> Особенности хранения, отгрузки и транспортировки товарной продукции в зависимости от ее агрегатного состояния.	2	Использование мультимедийных средств
3	<u>Аппараты и оборудование для общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u> Расчет и выбор насосов и компрессоров. Определение основных характеристик насосов и компрессоров. Принципы и правила подбора	2	Использование мультимедийных средств
3	<u>Аппараты и оборудование для общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u> Расчет теплообменных аппаратов. Определение температуры поверхности изоляции, определение тепловых потерь и определение толщины тепловой изоляции.	2	Использование мультимедийных средств

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Задачи, решаемые при проектировании предприятий. Понятие проекта и его цель. Основные этапы проектирования. Виды и характер строительства. Очередность строительства. Выбор площадки строительства. Проектно-сметная документация (ПСД). Заказчик ПСД. Основные вопросы, решаемые проектными организациями при разработке ПСД. Основные исходные данные для проектирования. Задание на проектирование. "Проект со сводным сметным расчетом стоимости" и его содержание. Монтажно-технологическая часть как основа проекта. Проект организации строительства предприятия. Паспорт проекта. Согласование, экспертиза и утверждение проектов. Стоимость и финансирование проектно-изыскательских работ. Продолжительность проектных разработок. Стадийность проектирования.	63	Устный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Мощность производства. Многоотнажные и малотонажные производства, их особенности. Экономические показатели увеличения мощности многоотнажных производств. Разработка технологической части проекта. Технологический регламент. Технические условия на проектирование предприятий. Генеральный план предприятия и требования к его составлению.	63	Устный опрос
3	Технологическое оборудование и его расчет. Выбор оборудования по каталогам. Нестандартное оборудование и особенности его конструирования. Масштабирование аппаратуры. Регламенты на проведение новых технологических процессов.	63	Устный опрос

### **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится на 5 курсе в форме зачета и экзамена.

Зачет предусматривает устную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическим вопросом. Время подготовки студента к устному ответу - до 20 мин.

Пример варианта вопроса на зачёте:

Определение температуры поверхности теплоизоляции.
----------------------------------------------------

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами для проверки умений и навыков.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 40 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

- 1 Классификация резервуарных парков химического предприятия. Требования к организации и размещению резервуарных парков.
- 2 Требования к размещению факельных установок. Наземные и высотные факельные установки.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература:**

- 1 Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению "Химическая технология" / В. М. Потехин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2017. - 568 с. (ЭБС)
- 2 Технология переработки нефти. Часть 1. Первичная переработка нефти./ О.Ф. Глаголева, В.М. Капустин, Т.Г. Гюльмисарян, Е.А. Чернышева. М.: КолосС, 2005. -400с.
- 3 Капустин, В.М. Технология переработки нефти. Часть 2. Деструктивные процессы / В.М. Капустин, А.А. Гуреев. – М.: КолосС, 2007. – 334 с.
- 4 Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник./ И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Альфа–М, 2006.- 608с.

### **Дополнительная литература:**

- 5 Рудин, М.Г. Карманный справочник нефтепереработчика./ М.Г. Рудин, В.Е. Сомов, А.С. Фомин. М.: ОАО» ЦНИИТНЕфтехим», 2004.- 336с.
- 6 Потехин, В.М. Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей. Часть 1./ В.М.Потехин, А.М. Сыроежко, Б.В. Пекаревский. Санкт-Петербург, Изд. РИСо СПбГТИ (ТУ), 2010. -155с. (ЭБ)
- 7 Гайле, А. А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа : Учебное пособие. / А. А. Гайле, В. Е. Сомов. - СПб. : Химиздат, 2012. - 375 с.
- 8 Нефтегазовый комплекс России и первичная переработка нефти/ А. А. Гайле [и др.] - СПб.: Химиздат, 2016. - 448 с.

### **Вспомогательная литература:**

- 9 Глущенко, И.М. Теоретические основы технологии горючих ископаемых / И.М. Глущенко. – М.: Металлургия, 1990. – 295 с.
- 10 Агроскин, А. А. Химическая технология угля / А. А. Агроскин. - М. : Углетехиздат, 1954. - 252 с.
- 11 Спейт Дж. Г. Анализ нефти : Справочник / Дж. Г. Спейт; пер. с англ. под ред. Л. Г. Нехамкиной, Е. А. Новикова. - СПб. : Профессия ; СПб. : ЦОП "Профессия", 2010. - 479 с.
- 12 Лapidус, А.Л. Состав, строение, свойства углей. Процессы их газификации./ А.Л. Лapidус, Д.С. Худяков. – М: ИЦ РГУ нефти и газа. 2015. – 111с.
- 13 Гюльмалиев, А.М. Теоретические основы химии угля./ А.М. Гюльмалиев, Г.С. Головин, Т.Г. Гладун. – М: Издательство Московского Государственного Университета. 2003. – 556с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПБГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПБГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПБГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПБГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- использование мультимедийных средств в лабораторном практикуме
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

### **10.2 Программное обеспечение**

- Microsoft Office (Microsoft Excel);
- Mathcad 14.
- Autodesk AutoCAD 2015

### **10.3 Информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПБГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

**Таблица 8**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-5</b>	Способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест	промежуточный
<b>ПК-19</b>	Готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	промежуточный

**2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

**Таблица 9**

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	<b>Знает</b> состав общезаводского хозяйства предприятий основного органического и нефтехимического синтеза <b>Умеет</b> решать основные вопросы организации систем снабжения предприятий топливом, средствами производственной санитарии и пожарной безопасности <b>Владеет</b> системой принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда	Правильные ответы на вопросы №1-7 к зачету Правильные ответы на вопросы № 1-16 к экзамену	ПК-5
Освоение раздела № 2	<b>Знает</b> функциональное зонирование предприятий <b>Умеет</b> решать основные задачи компоновки оборудования	Правильные ответы на вопросы №8-14 к зачету Правильные ответы на	ПК-5

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<b>Владеет</b> методами оценки и управления состоянием оборудования	вопросы № 17-25 к экзамену	
Освоение раздела №3	<b>Знает</b> материалы для изготовления аппаратуры и требования, предъявляемые к ним <b>Умеет</b> определять пути экономного использования топлива на предприятиях по переработке углеводородных газов и газового конденсата. <b>Владеет</b> методами определения оптимальных и рациональных способов получения продуктов	Правильные ответы на вопросы №15-22 к зачету Правильные ответы на вопросы № 26-40 к экзамену	ПК-19

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Шкала оценивания – балльная.

### 3 Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации

#### 3.1 Типовые контрольные работы

##### Контрольная работа № 1

#### 1. Основными этапами проектирования являются:

- а) проект со сводным сметным расчетом стоимости и рабочая документация со сметами
- б) задание на проектирование, технологический регламент и технические условия
- в) технико-экономическое обоснование, технический проект и графическая документация
- г) новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение
- д) общая пояснительная записка, монтажно-технологическая и технико-экономическая часть

#### 2. Техническое перевооружение является:

- а) разновидностью второй стадии проектирования
- б) разновидностью первой стадии проектирования
- в) разновидностью реконструкции
- г) разделом технологического регламента
- д) разновидностью капитального строительства

#### 3. «Жилищно-гражданское строительство» является:

- а) разделом «Общей пояснительной записки»
- б) разделом «Проекта организации строительства»
- в) разделом «Основных архитектурно-строительных решений»
- г) разделом «Проекта со сводным сметным расчетом стоимости»
- д) разделом «Рабочей документации со сметами»

#### 4. Балансовый метод прогнозирования мощности производства

- а) позволяет установить темпы роста потребления продукции
- б) позволяет установить максимальный уровень потребления продукции
- в) позволяет установить минимальный уровень потребления продукции
- г) позволяет установить оптимальный уровень потребления продукции
- д) позволяет аналитически рассчитать необходимую мощность производства

**5. Какие из перечисленных ниже сведений приводятся в технологическом регламенте:**

- а) схема размещения и развития предприятий отрасли
- б) утвержденное задание на проектирование
- в) технологические расчеты аппаратуры
- г) схема компоновки оборудования
- д) мероприятия по технике безопасности и промышленной санитарии

**6. Задача.** Определить температуру на поверхности обмуровки котла-подогревателя, выполненной из пеностекла толщиной 50 мм, если средняя температура контактных газов в котле составляет  $250^{\circ}\text{C}$ . Толщина стенки котла, выполненной из легированной стали составляет 8 мм. Коэффициент теплоотдачи от контактных газов к стенке аппарата равен  $18 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C})$ . Аппарат расположен на открытом воздухе с температурой  $20^{\circ}\text{C}$ . Скорость ветра – 3 м/с.

### Контрольная работа № 2

**1. Что из перечисленного ниже относится к проектно-сметной документации:**

- а) проект со сводным сметным расчетом стоимости и рабочая документация со сметами
- б) задание на проектирование, технологический регламент и технические условия
- в) технико-экономическое обоснование, технический проект и графическая документация
- г) новое строительство, реконструкция и техническое перевооружение
- д) общая пояснительная записка, монтажно-технологическая и технико-экономическая часть

**2. Расширение является:**

- а) разновидностью второй стадии проектирования
- б) разновидностью первой стадии проектирования
- в) разновидностью реконструкции
- г) разновидностью нового строительства
- д) разновидностью технического перевооружения

**3. «Монтажно-технологическая часть» организационно входит в раздел проекта:**

- а) «Основные решения по отоплению и вентиляции»
- б) «Основные архитектурно-строительные решения»
- в) «Основные решения по технологии производства»
- г) «Общая пояснительная записка»
- д) является самостоятельным разделом «Проекта со сводным сметным расчетом стоимости»

**4. При увеличении объема производства за счет пропорционального увеличения затрат на основное производственное оборудование масштабный фактор равен:**

- а) 0; б) 1; в) значения от 0 до 1; г) может принимать любые значения;
- д) значения должны быть определены методом регрессионного анализа.

**5. Какие из перечисленных ниже сведений приводятся в технических условиях:**

- а) материальный баланс производства
- б) принципиальная технологическая схема производства
- в) схема компоновки оборудования
- г) перечень передвижных грузоподъемных средств для ремонтных нужд
- д) мероприятия по противопожарной профилактике

**6. Задача.** Определить необходимую толщину тепловой изоляции радиантной камеры трубчатой печи, выполненной из диатомитового кирпича. В качестве топлива используется мазут расходом 1000 кг/ч плотностью  $d_{15}^{15} = 0.865$ . Поверхность обмуровки составляет  $2300 \text{ м}^2$ . Допустимые тепловые потери через кладку печи не должны превышать 6.8% от нижней теплоты сгорания топлива. Температура контактных газов составляет  $800^{\circ}\text{C}$ . Коэффициент теплоотдачи от контактных газов к внутренней поверхности стенки печи со-

ставляет  $47.2 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot ^\circ\text{С})$ . Стенка печи выполнена из стали X25H20C2; толщина стенки – 12 мм. Температура воздуха составляет  $20 ^\circ\text{С}$ ; скорость ветра – 5 м/с.

### Контрольная работа № 3

**1. На каком этапе проектирования рассчитываются и выбираются все виды оборудования:**

- а) рабочая документация со сметами
- б) технико-экономическое обоснование проекта
- в) технический проект
- г) технологический регламент
- д) технические условия на проектирование

**2. Что из перечисленного ниже следует отнести к реконструкции:**

- а) строительство второй и последующих очередей предприятия
- б) строительство дополнительных производств
- в) строительство новых объектов вспомогательного и обслуживающего назначения
- г) замена непригодных объектов основного производственного назначения на аналогичные
- д) модернизация объектов вспомогательного назначения

**3. «Генеральный план и транспорт» организационно входит в раздел проекта:**

- а) «Паспорт проекта»
- б) «Проект организации строительства»
- в) «Основные решения по технологии производства»
- г) «Общая пояснительная записка»
- д) является самостоятельным разделом «Проекта со сводным сметным расчетом стоимости»

**4. При установке оборудования для обеспечения удовлетворения максимального спроса масштабный фактор равен:**

- а) 0
- б) 1
- в) значения от 0 до 1
- г) может принимать любые значения
- д) необходимо достичь максимально возможного значения масштабного фактора

**5. Какие сведения указываются в регламенте при проектировании традиционных процессов:**

- а) рекомендации по конструированию основного оборудования и защите от коррозии
- б) математическое описание технологических процессов и аппаратов
- в) принципиальная технологическая схема производства
- г) список изменений и дополнений, внесенных в проект
- д) перечень передвижных грузоподъемных средств для ремонтных нужд

**6. Задача.** По трубопроводу, выполненному из легированной стали диаметром 143/152 мм и длиной 300 м подается пар с начальной температурой  $290 ^\circ\text{С}$  при давлении 15 атм. Рассчитать толщину изоляции из шлаковаты так, чтобы на выходе из трубопровода температура пара была не ниже  $280 ^\circ\text{С}$  при давлении 14 атм. Трубопровод проходит в закрытом помещении, температура окружающего воздуха  $20 ^\circ\text{С}$ , скорость пара в трубопроводе 30 м/с. Коэффициент теплоотдачи от пара к внутренней стенке трубопровода равен  $51.4 \text{ ккал}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ .

### 3.2 Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации на заче-

те

1 Задачи, решаемые при проектировании предприятий. Понятие проекта и его цель. Основные этапы проектирования.

2 Виды и характер строительства. Очередность строительства. Выбор площадки строи-

тельства.

- 3 Проектно-сметная документация (ПСД). Заказчик ПСД. Основные вопросы, решаемые проектными организациями при разработке ПСД.
- 4 Основные исходные данные для проектирования. Задание на проектирование.
- 5 Генеральный план предприятия и требования к его составлению.
- 6 "Проект со сводным сметным расчетом стоимости" и его содержание. Монтажно-технологическая часть как основа проекта.
- 7 Проект организации строительства предприятия. Паспорт проекта.
- 8 Согласование, экспертиза и утверждение проектов.
- 9 Стоимость и финансирование проектно-изыскательских работ. Продолжительность проектных разработок. Стадийность проектирования.
- 10 Мощность производства. Многотоннажные и малотоннажные производства, их особенности. Экономические показатели увеличения мощности многотоннажных производств.
- 11 Разработка технологической части проекта. Технологический регламент.
- 12 Технические условия на проектирование предприятий.
- 13 Тепловая изоляция. Изоляционные материалы и способы изоляции.
- 14 Основные задачи расчета тепловой изоляции. Определение температуры на поверхности изоляции.
- 15 Определение тепловых потерь цилиндрических и плоских объектов.
- 16 Определение толщины тепловой изоляции цилиндрических и плоских объектов.
- 17 Технологическое оборудование и его расчет. Выбор оборудования по каталогам. Нестандартное оборудование и особенности его конструирования.
- 18 Масштабирование аппаратуры.
- 19 Оборудование для перемещения жидкостей и его классификация.
- 20 Регламенты на проведение новых технологических процессов.
- 21 Функциональное зонирование предприятия. Рекомендации по размещению зон и установок. Инженерные сети, технологические трубопроводы и транспортные системы предприятия.
- 22 Оборудование для перемещения газов и его классификация.

### **3.3 Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации на экзамене**

1. Состав общезаводского хозяйства химического предприятия. Назначение объектов общезаводского хозяйства.
2. Организация транспортировки сырья и товарной продукции.
3. Организация приема сырья на химическом предприятии.
4. Транспортировка сырья и товарной продукции по железной дороге. Нефтеналивные эстакады. Промывочно-пропарочные станции.
5. Организация отгрузки товарной продукции предприятий основного органического и нефтехимического синтеза.
6. Основные типы резервуаров, применяемых для хранения нефти и нефтепродуктов.
7. Основное оборудование резервуаров.
8. Организация обогрева резервуаров. Основные типы подогревателей.
9. Классификация резервуарных парков химического предприятия. Требования к организации и размещению резервуарных парков.
10. Прием и хранение сырья на предприятии. Организация резервуарных сырьевых парков.
11. Приготовление товарной продукции. Организация резервуарных парков смешения.
12. Хранение товарной продукции. Организация товарных резервуарных парков.
13. Организация промежуточных резервуарных парков. Подача сырья по «жесткой связи».

14. Факельное хозяйство предприятий основного органического и нефтехимического синтеза. Основные системы факельных установок.
15. Основные вопросы организации факельных систем химического предприятия.
16. Требования к размещению факельных установок. Наземные и высотные факельные установки.
17. Компоновка оборудования. Пути решения компоновочных задач.
18. Компоновка оборудования в закрытых зданиях и на открытых площадках, ее преимущества и особенности.
19. Функциональное зонирование предприятия. Рекомендации по размещению зон и установок.
20. Инженерные сети, технологические трубопроводы и транспортные системы предприятия.
21. Требования, предъявляемые к размещению предприятия в составе промышленного узла.
22. Организация систем снабжения предприятия газообразным и жидким топливом. Пути экономного использования топлива.
23. Организация системы снабжения предприятия водородом.
24. Организация системы снабжения предприятия сжатым воздухом.
25. Организация системы снабжения предприятия инертным газом.
26. Оборудование для перемещения и сжатия газов и его классификация.
27. Основные характеристики и конструкционные особенности оборудования для перемещения и сжатия газов.
28. Оборудование для перемещения жидкостей и его классификация.
29. Основные характеристики и конструкционные особенности насосов.
30. Теплообменная аппаратура и ее классификация.
31. Расчет и выбор теплообменной аппаратуры.
32. Основные теплоносители и хладагенты.
33. Выбор материалов для изготовления аппаратуры и требования предъявляемые к ним. Классификация и применение сталей.
34. Цветные металлы и их сплавы, применяемые для изготовления химического оборудования.
35. Неметаллические материалы, применяемые для изготовления химического оборудования.
36. Защитные покрытия, применяемые при изготовлении химического оборудования.
37. Тепловая изоляция. Изоляционные материалы и способы изоляции.
38. Основные задачи расчета тепловой изоляции. Определение температуры на поверхности изоляции.
39. Основные задачи расчета тепловой изоляции. Определение тепловых потерь цилиндрических и плоских объектов.
40. Основные задачи расчета тепловой изоляции. Определение толщины тепловой изоляции цилиндрических и плоских объектов.

#### **4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.