

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 27.06.2023 14:33:30  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
« 22 » марта 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей**

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**

Направленность программы бакалавриата

**Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии нефтехимических и углехимических производств**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		С.В. Дронов

Рабочая программа дисциплины «Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей» обсуждена на заседании кафедры технологии нефтехимических и углехимических производств  
протокол от «20» 01 2021 № 3  
Заведующий кафедрой

Б.В.Пекаревский

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «18» 03 2021 № 8

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

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

## Оглавление

<b>1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Объем дисциплины .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Содержание дисциплины.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Разделы дисциплины и виды занятий .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2 Занятия лекционного типа .....</b>	<b>7</b>
<b>4.3 Занятия семинарского типа .....</b>	<b>7</b>
<b>4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....</b>	<b>8</b>
<b>4.5 Пример задания для выполнения РГР.....</b>	<b>8</b>
<b>5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....</b>	<b>9</b>
<b>6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....</b>	<b>9</b>
<b>7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....</b>	<b>10</b>
<b>8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины</b>	<b>10</b>
<b>9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....</b>	<b>10</b>
<b>10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....</b>	<b>11</b>
<b>10.1. Информационные технологии .....</b>	<b>11</b>
<b>10.2. Программное обеспечение.....</b>	<b>11</b>
<b>10.3 Базы данных и информационные справочные системы.....</b>	<b>11</b>
<b>11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....</b>	<b>11</b>
<b>12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины .....</b>	<b>12</b>

## 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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-2</b> Способность обеспечивать регламентные режимы работы технологических объектов	<b>ПК-2.1</b> Знание методов измерения расхода сырья, материалов, топлива, реагентов	<b>Знать:</b> основы аналитических методов измерения расхода химических веществ и материалов <b>Уметь:</b> определять расход сырья, материалов, топлива и реагентов <b>Владеть:</b> навыками работы на приборах для определения расхода сырья, материалов, топлива и реагентов
<b>ПК-2</b> Способность обеспечивать регламентные режимы работы технологических объектов	<b>ПК-2.2</b> Знание методов измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов	<b>Знать:</b> основные показатели качества товарной продукции и компонентов (ЗН-1); <b>Уметь:</b> применять аналитические методы для определения показателей качества товарной продукции и компонентов (У-1); <b>Владеть:</b> навыками контроля качества товарной продукции и компонентов (Н-1).
<b>ПК-4</b> Планирование реконструкции и ремонта технологических установок	<b>ПК-4.1</b> Планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчет производственной мощности и загрузки оборудования технологической установки	<b>Знать:</b> правила технического оснащения и организации рабочих мест (ЗН-2); <b>Уметь:</b> рассчитывать производственную мощность и загрузку оборудования технологической установки (У-2); <b>Владеть:</b> навыками составления планов размещения оборудования (Н-2).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-4</b></p> <p>Планирование реконструкции и ремонта технологических установок</p>	<p><b>ПК-4.2</b></p> <p>Обеспечение подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам и реконструкционным работам</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>регламент планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (ЗН-3);</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>подготовить аппаратуру и оборудование к планово-предупредительным и капитальным ремонтам (У-3);</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками организации планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ.(Н-3).</p>
<p><b>ПК-4</b></p> <p>Планирование реконструкции и ремонта технологических установок</p>	<p><b>ПК-4.3</b></p> <p>Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>нормативную документацию, необходимую для эксплуатации технологического объекта (ЗН-4);</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>актуализировать нормативную документацию, необходимую для эксплуатации технологического объекта (У-4);</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками разработки и совершенствования технических условий и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта. (Н-4).</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общезаводское хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей» относится к дисциплинам по выбору 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 предприятий 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

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	7 / 252
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>22</b>
занятия лекционного типа	12
занятия семинарского типа, в т.ч.	10
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	10 (3)
лабораторные работы	–
курсовое проектирование (КР или КП)	–
КСР	–
другие виды контактной работы	–
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>221</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	РГР, Кр (3)
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет, экзамен (13)

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей	4	3	-	73	ПК-4	ПК-4.2 ПК-4.3
2	Функциональное зонирование предприятий по переработке природных энергоносителей	4	3	-	74	ПК-4	ПК-4.1
3	Аппараты и оборудование общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей	4	4	-	74	ПК-2	ПК-2.2

### 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. 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	4	лекция – пресс-конференция (ЛПК)
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.	4	лекция – пресс-конференция (ЛПК)
3	<u>Аппараты и оборудование для общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.</u>	4	лекция – пресс-конференция (ЛПК)

### 4.3 Занятия семинарского типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую	
1	<u>Состав общезаводского хозяйства, назначение объектов общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей</u> Примеры организации общезаводского хозяйства предприятий по переработке природных энергоносителей.	3	1	занятие – конференция (ЗК)
2	<u>Функциональное зонирование предприятия.</u> Компоновка оборудования в зданиях и на открытых площадках.	3	1	занятие – конференция (ЗК)
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.	4	1	занятие – конференция (ЗК)

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Современное состояние общезаводского хозяйства химических предприятий, состояние общезаводского хозяйства крупных химических предприятий северо-запада РФ.	73	Устный опрос
2	Организация проектирования и строительства объектов общезаводского хозяйства, задание на проектирование объектов общезаводского хозяйства для генерального проектировщика	74	Устный опрос
3	Функциональное зонирование предприятия. Рекомендации по размещению зон и установок. Выбор аппаратов и оборудования, каталоги оборудования.	74	Устный опрос

#### 4.5 Пример задания для выполнения РГР

Рассчитать насос для транспортировки  $59,1 \text{ м}^3/\text{ч}$  сжиженного газа. Геометрическая высота подъема жидкости составляет 30 м. Длина всасывающего трубопровода составляет



2 м, нагнетательного – 32 м. Внутренний диаметр трубопровода – 143 мм. На трубопроводе имеются два поворота и одна задвижка. К.п.д. насоса принять равным 75%.

## 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: <https://media.technolog.edu.ru>

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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:

### Вариант № 1

- 1 Транспортировка сырья и товарной продукции по железной дороге. Нефтеналивные эстакады. Промывочно-пропарочные станции.
- 2 Факельное хозяйство предприятий по переработке природных энергоносителей. Основные системы факельных установок. нагрузки.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

## 7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

- 1 Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник в 2-х частях : учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению "Химическая технология" / В. М. Потехин. - СПб.: Химиздат, 2016. - 560 с. ISBN 978-5-93-808-261-8
- 2 Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник./ И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – Изд. 2-е, перераб. и доп. . — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4988-0.
- 3 Гайле, А.А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа : Учебное пособие / А. А. Гайле, В. Е. Сомов, А. В. Камешков. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Химиздат, 2018. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 419-424. - ISBN 978-5-93808-317-2
- 4 Рудин, М.Г. Карманный справочник нефтепереработчика./ М.Г. Рудин, В.Е. Сомов, А.С. Фомин. М.: ОАО» ЦНИИТНЕфтехим», 2004.- 336с. ISBN 978-5-901499-08-5

### б) электронные учебные издания:

- 5 Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53687> (дата обращения: 24.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
- 6 Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : Учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 168 с. : ил. : текст. . - (Учебники для вузов. Специальная литература) (Бакалавриат и магистратура). - ISBN 978-5-8114-4241-6 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 05.02.2020). - Режим доступа: по подписке
- 7 Карпов, К. А. Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса : Учебник / К. А. Карпов ; Под редакцией И. А. Садчикова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 492 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2729-1 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 29.03.2021). - Режим доступа: по подписке.

## 8 Перечень электронных образовательных ресурсов, 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:

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 УКДВ. 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 приходить, имея знания 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;

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### 10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word).

### 10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## 11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Адрес	Наименование оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий	Оснащенность оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №9	Специализированная мебель (40 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №14	Специализированная мебель (20 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер

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

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

## Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины

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

#### 1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
<b>ПК-2</b>	Способность обеспечивать регламентные режимы работы технологических объектов	промежуточный
<b>ПК-4</b>	Планирование реконструкции и ремонта технологических установок	промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-2.2</b> Знание методов измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов	Перечисляет основные показатели качества товарной продукции и компонентов (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-3 к экзамену	Называет некоторые показатели качества товарной продукции и компонентов (ЗН-1)	Перечисляет основные показатели качества товарной продукции и компонентов, но путается с их наименованиями (ЗН-1)	Называет полный перечень показателей качества товарной продукции и компонентов (ЗН-1)
	Поясняет применение аналитических методов для определения показателей качества товарной продукции и компонентов (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 4-8 к экзамену	Перечисляет основные аналитические методы для определения показателей качества товарной продукции и компонентов (У-1);	Отвечает на дополнительные вопросы о применении аналитических методов для определения показателей качества товарной продукции и компонентов (У-1);	Объясняет методики аналитических методов для определения показателей качества товарной продукции и компонентов (У-1);
	Демонстрирует навыки контроля качества товарной продукции и компонентов (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 4-8 к экзамену	Демонстрирует знание показателей качества товарной продукции и компонентов (Н-1).	Демонстрирует навыки контроля некоторых показателей качества товарной продукции и компонентов (Н-1).	Показывает навыки контроля качества товарной продукции и компонентов (Н-1).
<b>ПК-4.1</b> Планы размещения оборудования, технического оснащения и	Перечисляет правила технического оснащения и организации рабочих мест (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы №9-13 к экзамену	Путается в перечислении правил технического оснащения и организации рабочих мест (ЗН-2);	Перечисляет правила технического оснащения и организации рабочих мест с небольшими ошибками (ЗН-2);	Уверенно и без ошибок перечисляет правила технического оснащения и организации рабочих мест (ЗН-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции организации рабочих мест, расчет производственной мощности и загрузки оборудования технологической установки	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Поясняет расчет производственной мощности и загрузки оборудования технологической установки (У-2);	Правильные ответы на вопросы №9-13 к экзамену	Путается в пояснениях расчета производственной мощности и загрузки оборудования технологической установки (У-2)	Объясняет правила расчета мощности и загрузки оборудования технологической установки с помощью наводящих вопросов (У-2)	Хорошо разбирается в расчетах производственной мощности и загрузки оборудования технологической установки (У-2)
	Демонстрирует навыки составления планов размещения оборудования (Н-2).	Правильные ответы на вопросы № 9-13 к экзамену	Перечисляет правила размещения оборудования, но затрудняется при составлении планов его размещения (Н-2).	Составляет планы размещения оборудования, но путается в последовательности их составления (Н-2).	Составляет планы размещения оборудования с учетом правил и соответствующих нормативных документов (Н-2).
<b>ПК-4.2</b> Обеспечение подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам и реконструкционным работам	Называет основные положения регламента планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (ЗН-3);	Правильные ответы на вопросы №14-20 к экзамену, РГР	Имеет общее представление о регламенте планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (ЗН-3);	Перечисляет основные положения регламента планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ, но с наводящими вопросами (ЗН-3);	Перечисляет основные положения и приводит примеры регламента планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (ЗН-3);
	Формулирует правила подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам (У-3);	Правильные ответы на вопросы №14-20 к экзамену, РГР	Имеет общее представление о правилах подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам (У-3)	Объясняет правила подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам с небольшими	Показывает знание правил подготовки аппаратуры и оборудования к планово-предупредительным и капитальным ремонтам (У-3)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				ошибками (У-3).	
	Демонстрирует навыки организации планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (Н-3).	Правильные ответы на вопросы № 14-20 к экзамену, РГР	Имеет слабые навыки организации планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (Н-3).	Имеет навыки организации планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ, но допускает 1-2 ошибки (Н-3)	Демонстрирует уверенные навыки организации планово-предупредительных, капитальных ремонтов и реконструкционных работ (Н-3)
<b>ПК-4.3</b> Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта	Перечисляет нормативную документацию, необходимую для эксплуатации технологического объекта (ЗН-4);	Правильные ответы на вопросы №21-40 к экзамену,	Называет неполный перечень нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (ЗН-4);	Перечисляет нормативную документацию, необходимую для эксплуатации технологического объекта, но с наводящими вопросами(ЗН-4);	Называет полный перечень нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (ЗН-4);
	Анализирует актуальность нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (У-4)	Правильные ответы на вопросы №21-40 к экзамену,	Объясняет необходимость актуализации нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (У-4)	Отвечает на дополнительные вопросы об актуальности нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (У-4)	Сопоставляет и делает выводы об актуальности нормативной документации, необходимой для эксплуатации технологического объекта (У-4)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Демонстрирует навыки разработки и совершенствования технических условий и других руководящих материалов по эксплуатации технологического объекта (Н-4)	Правильные ответы на вопросы № 21-40 к экзамену,	Имеет слабые навыки разработки и совершенствования технических условий и других руководящих материалов по эксплуатации технологического объекта(Н-4)	Имеет навыки разработки и совершенствования технических условий и других руководящих материалов по эксплуатации технологического объекта, но допускает 1-2 ошибки (Н-4)	Демонстрирует уверенные навыки разработки и совершенствования технических условий и других руководящих материалов по эксплуатации технологического объекта (Н-4)



### **3 Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации на экзамене для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-4:**

1. Организация транспортировки сырья и товарной продукции.
2. Организация приема сырья на химическом предприятии.
3. Транспортировка сырья и товарной продукции по железной дороге. Нефтеналивные эстакады. Промывочно-пропарочные станции.
4. Организация отгрузки товарной продукции предприятий по переработке природных энергоносителей.
5. Состав общезаводского хозяйства химического предприятия. Назначение объектов
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 по переработке природных энергоносителей. 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.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.  
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы – до 40 мин.

**4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).