

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 07.06.2022 15:19:09
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« ____ » _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВ ПОЛИМЕРОВ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы бакалавриата

Технология и переработка полимеров

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **химической технологии полимеров**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор доцент		Профессор Лавров Н.А. Дворко И.М.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования и оборудование производств полимеров» обсуждена на заседании кафедры химической технологии полимеров протокол от «24» февраля 2021 № 14

Заведующий кафедрой

Н.В. Сиротинкин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «18» марта 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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.3.1. Семинары, практические занятия	07
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	10
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	11
10.1. Информационные технологии.....	11
10.2. Программное обеспечение.....	11
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	11
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	11

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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)
ПК-1 Способность применять на практике физические и химические процессы, протекающие при получении полимерных материалов и изделий на их основе	ПК-1.2 Знание устройства и принципа действия основного и вспомогательного оборудования, способствующего повышению производительности и улучшению условий труда	Знать назначение и работу составных элементов и узлов аппаратов и вспомогательных устройств производства полимеров. Уметь использовать знания для управления и регулирования технических параметров оборудования. Владеть навыками оптимизации работы оборудования для повышения производительности.
ПК-3 Способность и готовность осуществлять мероприятия по организации производства, модификации и технического контроля мономерных и полимерных материалов	ПК-3.1 Знание методики расчета основных и вспомогательных сырьевых материалов для производства полимерных материалов. Выполнение проверочных технологических, механических и тепловых расчетов оборудования	Знать порядок определения постадийных материальных расчетов основных и вспомогательных сырьевых компонентов для производства полимерных материалов Уметь составлять материальные балансы по технологическим стадиям производственного процесса. Владеть методиками проверочных технологических, механических и тепловых расчетов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы проектирования и оборудование производств полимеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата (**Б1.В.04**) и изучается на третьем курсе, в шестом семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Прикладная механика», «Процессы и аппараты химической технологии», «Материаловедение». Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы проектирования и оборудование производств полимеров» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	118
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	72
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	54 (13)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	18 (9)
курсовое проектирование (КР или КП)	10
КСР	
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	26
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КП, Экзамен (36)

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	Классификация и тенденции совершенствования оборудования	4	4	-	2	ПК-1 ПК-3.	ПК-1.2 ПК-3.1
2	Оборудование для синтеза полимеров	6	20	-	6	ПК-1 ПК-3.	ПК-1.2 ПК-3.1
3	Оборудование для приготовления полимерных композиций	4	8	8	4	ПК-1 ПК-3.	ПК-1.2 ПК-3.1
4	Оборудование для переработки пластмасс	20	12	10	12	ПК-1 ПК-3.	ПК-1.2 ПК-3.1
5	Оборудование для транспортировки и механической обработки	2	10	-	2	ПК-1 ПК-3.	ПК-1.2 ПК-3.1

4.2. Занятия лекционного типа.

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<u>Классификация и тенденции совершенствования оборудования.</u> Классификация оборудования. Используемые материалы (стали, цветные металлы и сплавы). Тенденции совершенствования оборудования.	4	Групповая дискуссия
2	<u>Оборудование для синтеза полимеров.</u> Классификация. Разновидности реакционных аппаратов. Устройство узлов. Выбор и методики расчетов.	6	Групповая дискуссия
3	<u>Оборудование для приготовления полимерных композиций.</u> Классификация. Разновидности оборудования, назначение и принцип действия	4	Групповая дискуссия
4	<u>Оборудование для переработки пластмасс.</u> Валковые машины, прессы, литьевые машины, экструдеры, экструзионно-выдувные агрегаты, пропиточные машины. Классификация, разновидности, устройство и принцип действия. Выбор и проверочные расчеты.	20	Групповая дискуссия

№ Раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<u>Оборудование для транспортировки и механической обработки.</u> Классификация, назначение, разновидности, принцип действия	2	Групповая дискуссия

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	<u>Материальные расчеты при производстве ненасыщенных олигоэфиров и эпоксидных олигомеров.</u> Расчет потерь, расходных коэффициентов. Составление материальных балансов.	10	3	Групповая дискуссия
2	<u>Материальные расчеты при производстве полимеров полипропилена и полистирола.</u> Расчет расходных коэффициентов, составление материальных балансов.	10	2	Групповая дискуссия
3	<u>Материальные расчеты при производстве пленок и изделий из полимеров.</u> Расчет расходных коэффициентов, составление материальных балансов.	8	2	Групповая дискуссия
4	<u>Технологические расчеты.</u> Расчет объема и производительности реактора при производстве олигомеров и полимеров. Расчет количества оборудования. Расчет производительности и количества оборудования при изготовлении изделий из полимеров.	12	2	Групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
5	<u>Тепловые расчеты при производстве олигомеров, полимеров и изделий из них.</u> Тепловые расчеты реакторов синтеза ненасыщенных олигоэфиров, эпоксидных олигомеров, полистирола. Тепловые расчеты при производстве изделий методом литья под давлением, методом экструзии. Содержание и структура курсового проекта по дисциплине.	14	4	Групповая дискуссия

4.312. Лабораторные работы

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
3	Изучение устройства оборудования для приготовления полимерных композиций	8	4	
4	Изучение устройства оборудования для переработки полимерных композиций	10	5	

Студенты, занимающиеся научно-исследовательской работой на кафедре, вместо выполнения типовых лабораторных работ, могут выполнять работы под руководством преподавателя по получению и модификации полимеров или олигомеров, созданию полимерных материалов с новыми функциональными или специальными свойствами по индивидуальному плану.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ Раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Классификация и тенденции совершенствования оборудования.</u> Классификация оборудования. Используемые материалы (стали, цветные металлы и сплавы). Тенденции совершенствования оборудования.	2	Устный опрос №1

№ Раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	<u>Оборудование для синтеза полимеров.</u> Классификация. Разновидности реакционных аппаратов. Устройство узлов. Выбор и методики расчетов.	6	Устный опрос №2
3	<u>Оборудование для приготовления полимерных композиций.</u> Классификация. Разновидности оборудования, назначение и принцип действия	4	Устный опрос №3
4	<u>Оборудование для переработки пластмасс.</u> Валковые машины, прессы, литьевые машины, экструдеры. Классификация, разновидности, устройство и принцип действия. Выбор и проверочные расчеты.	12	Письменный опрос №1
5	<u>Оборудование для транспортировки и механической обработки.</u> Классификация, назначение, разновидности, принцип действия	2	Письменный опрос №2

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 защиты курсового проекта и экзамена.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

<p>Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация оборудования для синтеза и переработки полимеров. 2. Выбор и расчет количества оборудования для синтеза полимеров при периодическом методе производства.
--

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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 Дворко, И.М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров. Материальные расчеты и материальные балансы. Учеб. пособие / И.М. Дворко. – Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2016. – 42 с.
- 2 Основы проектирования химических производств: учебник для вузов / Подш ред. А.И. Михайличенко. - Москва: ИКЦ Академкнига, 2006. - 332 с. ISBN 5-94628-131-3
- 3 Ким, В.С., Оборудование заводов пластмасс / В.С. Ким, М.А. Шерышев. – Москва: Химия: КолосС, 2008. – 587 с. ISBN 978-5-9532-0627-3
- 4 Технология полимерных материалов: Учебное пособие / А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и [др.]. - Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 536 с. ISBN 978-5-93913-152-0
- 5 Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие/ М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин и др.; под ред. А.А. Берлина. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. – 556 с. ISBN 978-5-93913-130-8

б) электронные учебные издания:

- 1 Дворко И.М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров. Материальные расчеты и материальные балансы. Учеб. пособие / И.М. Дворко; Минобрнауки России, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Каф. химической технологии пластмасс. – Санкт-Петербург: [б. и.], 2016.-42 с. // СПбГТИ(ТУ): электронная библиотека - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения 12.02.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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 «Основы проектирования и оборудование производств полимеров» 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.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные 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.

СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования

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 Word, Excel, Power Point).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория на 30 посадочных мест, оборудованная доской, демонстрационным экраном, проектором и компьютером.

Для проведения лабораторных занятий используется лабораторный зал и научно-исследовательские комнаты, оснащенные специализированной мебелью и оборудованием.

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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы проектирования и оборудование производств полимеров»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способность применять на практике физические и химические процессы, протекающие при получении полимерных материалов и изделий на их основе	Начальный, промежуточный
ПК-3	Способность и готовность осуществлять мероприятия по организации производства, модификации и технического контроля мономерных и полимерных материалов	Начальный, промежуточный

1. 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)
ПК-1.2 Способность применять на практике физические и химические процессы, протекающие при получении полимерных материалов и изделий на их основе	Знает назначение и работу составных элементов и узлов аппаратов и вспомогательных устройств производства полимеров.	Правильные ответы на вопросы № 1-37, раздел курсового проекта	Ошибается при описании конструкций агрегатов и их узлов	Правильно изображает устройство основного оборудования, но отвечает с наводящими вопросами	Отлично владеет знаниями по устройству оборудования
	Умеет использовать знания для управления и регулирования технических параметров оборудования.	Правильные ответы на вопросы № 1-29, 30-37, раздел курсового проекта	Допускает ошибки при выполнении проверочных расчетов оборудования	Показывает хорошие знания при выполнении проверочных расчетов оборудования.	Умеет правильно выполнять проверочные расчеты оборудования
	Владеет навыками оптимизации работы оборудования для повышения производительности.	Правильные ответы на вопросы № 1-17, 19, 20-37, раздел курсового проекта	Ошибается при выборе типоразмеров оборудования	Показывает хорошие навыки при выборе оборудования, но требуются наводящие вопросы со стороны преподавателя	Имеет хорошие навыки при выборе оборудования, правильно использует справочную литературу
ПК-3.1 Способность и готовность осуществлять мероприятия по организации производства, модификации и технического контроля мономерных и полимерных материалов	Знает порядок определения постадийных материальных расчетов основных и вспомогательных сырьевых компонентов для производства полимерных материалов.	Правильные ответы на вопросы № 38, 39, 40, 46, 47, защита курсового проекта	Ошибается при выполнении постадийных материальных расчетов	При выполнении постадийных материальных расчетов необходимы рекомендации преподавателя	Демонстрирует прекрасные знания при выполнении постадийных материальных расчетов
	Умеет составлять материальные балансы по технологическим стадиям производственного процесса.	Правильные ответы на вопросы № 41-45, 46, 47, раздел	Допускает ошибки при составлении материальных балансов	При составлении материальных балансов необходимы рекомендации преподавателя	Демонстрирует прекрасные знания при составлении материальных балансов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
		курсового проекта			
	Владеет методиками проверочных технологических, механических и тепловых расчетов.	Правильные ответы на вопросы № 23, 28, 32, 40-45 раздел курсового проекта	Допускает ошибки при выполнении проверочных расчетов оборудования	Показывает хорошие знания при выполнении проверочных расчетов оборудования, но требуются наводящие вопросы со	Умеет правильно выполнять проверочные расчеты оборудования

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:

1. Классификация оборудования для синтеза и переработки полимеров.
2. Материалы, используемые при изготовлении оборудования для синтеза и переработки полимеров.
3. Классификация реакционных аппаратов.
4. Устройство узлов реакционных аппаратов.
5. Устройство вертикального реакционного аппарата с мешалкой.
6. Устройство трубчатого реакционного аппарата для синтеза ПЭВД.
7. Устройство колонного реакционного аппарата для синтеза блочного ПС.
8. Устройство секционного колонного реакционного аппарата для синтеза ФФС.
9. Классификация оборудования для приготовления полимерных композиций.
10. Разновидности барабанных смесителей.
11. Устройство и принцип действия двухстадийного смесителя.
12. Устройство и принцип действия вибрационного смесителя.
13. Устройство и принцип действия двухлопастного мешателя.
14. Устройство и принцип действия пластосмесителя.
15. Устройство и принцип действия червячного смесителя.
16. Классификация валковых машин. Основные теоретические положения
17. Устройство и принцип действия вальцев.
18. Устройство и принцип действия каландров.
19. Классификация прессов.
20. Устройство и принцип действия рамного пресса верхнего давления.
21. Устройство и принцип действия этажного пресса.
22. Устройство и принцип действия околопрессовой механизации этажного пресса.
23. Выбор и проверочные расчеты пресса.
24. Классификация литьевых машин.
25. Разновидности литьевых машин. Принцип действия литьевых машин, снабженных предпластикатором.
26. Устройство и принцип действия червячной литьевой машины
28. Выбор и проверочные расчеты литьевых машин.
29. Классификация экструдеров.
30. Разновидности экструдеров. Особенности использования одно- и двухчервячных экструдеров
31. Устройство и принцип действия одночервячного экструдера.
32. Выбор и проверочные расчеты экструдеров.
33. Назначение и классификация пропиточных машин.
34. Разновидности пропиточных машин.
35. Устройство и принцип действия вертикальной пропиточной машины.
36. Оборудование для транспортировки сырья и готовой продукции. Принцип действия.
37. Оборудование для механической обработки изделий. Принцип действия.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:

38. Материальные расчеты и балансы при производстве материалов и изделий из полимеров при периодическом способе производства.
39. Материальные расчеты и балансы при производстве изделий из полимеров при непрерывном способе производства.
40. Тепловые расчеты при периодическом методе производства полимеров.

41. Выбор и расчет количества оборудования для синтеза полимеров при периодическом методе производства.
42. Тепловые расчеты при непрерывном методе производства.
43. Выбор и расчет количества оборудования для синтеза полимеров при непрерывном методе производства.
44. Технологический расчет расхода воды или пара при синтезе или переработке полимеров.
45. Технологический расчет затрат электроэнергии при переработке полимеров.
46. Разработка технологических схем производств полимеров.
47. Разработка технологических схем переработки полимеров в изделия.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4. Темы курсовых проектов.

- 1 Цех по производству эпоксидной смолы марки ЭД-20 мощностью 20000 т/год.
- 2 Цех по производству эпоксидной смолы марки ЭД-16 мощностью 12000 т/год.
- 3 Цех по производству ненасыщенной полиэфирной смолы марки ПН-1 мощностью 14000 т/год.
- 4 Цех по производству ненасыщенной полиэфирной смолы марки НПС-3 мощностью 15000 т/год.
- 5 Цех по производству ненасыщенной полиэфирной смолы марки ПН-609-21М мощностью 20000 т/год.
- 6 Цех по производству полистирола методом неполной конверсии мощностью 120000 т/год.
- 7 Участок каландрования пленки из поливинилхлорида мощностью 5000 т/год.
- 8 Цех по производству изделий из полипропилена методом литья под давлением мощностью 1800 т/год.
- 9 Участок синтеза ненасыщенной полиэфирной смолы марки НПС-609-21М мощностью 4000 т/год.
- 10 Цех по производству изделий из поликарбоната методом литья под давлением мощностью 1200 т/год.
- 11 Участок приготовления композиций из поливинилхлорида для получения пленки мощностью 8000 т/год.
- 12 Цех по производству изделий из полипропилена методом литья под давлением мощностью 2200 т/год.
- 13 Производство труб санитарно-технического назначения из полипропилена мощностью 6000 т/год.
- 14 Цех по производству изделий из политетрафторэтилена мощностью 2500 т/год.
- 15 Цех по производству фенолоформальдегидной смолы марки СФЖ-3027Б мощностью 6000 т/год.
- 16 Цех по производству фенолоформальдегидной смолы марки СФ-0112 мощностью 15000 т/год.
- 17 Производство труб из полиэтилена методом экструзии мощностью 4000 т/год.
- 18 Цех по производству ПВХ пленки пищевого и медицинского назначения мощностью 6000 т/год.
- 19 Цех по производству эпоксидной смолы марки ЭД-22 мощностью 10000 т/год.
- 20 Участок по производству изделий из фторопласта-4 методом спекания 3000 т/год.
- 21 Цех по производству эпоксидной смолы марки ЭД-8 мощностью 8000 т/год.
- 22 Цех по производству изделий из материала АГ-4 мощностью 2000 т/год.
- 23 Производство композиционных материалов на основе полипропилена мощностью 4500 т/год.
- 24 Цех по производству карбаминоформальдегидной смолы марки КФ-ДК

- мощностью 20000 т/год.
- 25 Участок пластикации экструзией композиции для получения ПВХ пленки мощностью 7000 т/год.
 - 26 Цех по производству полиэтиленовой пленки методом экструзии с раздувом мощностью 18000 т/год.
 - 27 Цех по производству изделий из полиамида марки ПА-610 методом литья под давлением мощностью 1400 т/год.
 - 28 Цех по производству преформ из полиэтилентерефталата методом литья под давлением производительностью 2500 т/год.

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

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсового проекта, экзамена.

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