

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.
В.Г.ШУХОВА»

Кафедра «Технология стекла и керамики»

УТВЕРЖДАЮ

Директор химико-технологического
института

д.т.н., проф.  В.И. Павленко
« 15 »  2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Современные проблемы химической технологии стекла

направление подготовки:

18.04.01 Химическая технология

профиль подготовки:

18.04.01-01 Химическая технология стекла и керамики

Степень
магистр

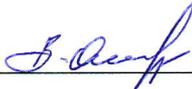
Форма обучения
очная

Срок обучения
2 года

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, профиль подготовки 18.04.01-01 Химическая технология стекла и керамики, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (В.И. Онищук)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии стекла и керамики

/ Заведующий кафедрой  Е.И. Евтушенко

« 2 » марта 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии
стекла и керамики

« 1 » марта 2016 г., протокол № 8

/ Заведующий кафедрой  (Евтушенко Е.И.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » марта 2016 г., протокол № 7

Председатель  (Порожнюк Л. А.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные проблемы химической технологий, вызывающие отклонения от заданных параметров технологического процесса, появление брака и снижение качества листового стекла и стеклоизделий; - современные технологические и технические решения, обеспечивающие поддержание заданного уровня качества продукции и возможные направления его совершенствования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативно-технической документацией, определять показатели качества технологических процессов производства, а также листового стекла и стеклоизделий; - выполнять расчеты производственных программ, производить рациональный выбор оборудования и оснастки для обеспечения технологического процесса <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами оптимизации технологических процессов, проектированием новых видов технологического оборудования, параметров его использования, общих и частных технологических схем производства. - способностью решения проблем на определенных стадиях технологического процесса
2	ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные параметры технологических процессов производства листового стекла и стеклоизделий; - современные мировые достижения в области производства листового стекла и стеклоизделий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить поиск методов, методик и средств решения локальных задач и

		<p>причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.</p>	<p>общих проблем в технологии листового стекла и стеклоизделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и прогнозировать применимость известных технических и технологических решений для совершенствования элементов технологий стекла и стеклоизделий; - определять технологическую и техническую эффективность решений, обеспечивающих полное или частичное решения проблем технологии и качества листового стекла и стеклоизделий <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами оптимизации технологических процессов, проектированием новых видов технологического оборудования, параметров его использования, общих и частных технологических схем производства. - основами разработки технологических схем производственных процессов и оснащения их эффективным технологическим оборудованием
--	--	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Современные проблемы науки и практики в химической технологии
2	Современные методы исследования конденсированных систем
3	Новые материалы и технологии
4	Химия конденсированных систем

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Преддипломная практика
2	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	288
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	102
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	186	186
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	96	96
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36 (экзамен)	36 (экзамен)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о дисциплине «Современные проблемы химической технологии стекла».					
	Термины и определения дисциплины. Научные проблемы, причины возникновения. Современные проблемы химии и химической технологии.	2	-	-	5
2. Направления развития производства современных материалов и стекла.					
	Основные направления развития промышленности в целом. Основные направления развития современных материалов. Классификация продукции химической промышленности. Критерии эффективности химико-технологических процессов, определяющих эффективность технологий. Проблемы технологии стекла.	2	2	-	5

3. Проблемы сырьевой базы и ресурсосбережения в технологии стекла.					
	Проблемы качества сырьевых материалов. Техно-технологические решения кондиционирования сырьевых материалов. Экономия сырьевых материалов, использование новых видов природного и синтетического сырья. Рациональный выбор сырьевых материалов. Контроль качества сырьевых материалов.	3	2	4	8
4. Проблемы технологии стекольных шихт.					
	Качество стекольных шихт. Критерии, определяющие технологическую эффективность производства стекольных шихт. Современные методы и оборудование для производства стекольных шихт. Проблемы технологических линий производства стекольных шихт. Варианты аппаратурно-технологических схем производства шихты. Проектирование рациональных схем производства шихты.	4	10	4	12
5. Контроль производства и качества стекольных шихт.					
	Автоматизированный контроль производства стекольных шихт. Проблемы высокоточного дозирования сырьевых материалов. Современное оборудование для дозирования. Контроль качества стекольных шихт.	2	2	-	9
6. Проблемы энергосбережения в технологии стекла.					
	Направления оптимизации теплового баланса стекловаренных печей. Оптимизация процесса сжигания топлива в стекловаренных печах. Минимализация потерь тепла в окружающую среду. Оптимизация регенерации тепла отходящих дымовых газов. Конструкции теплообменных устройств.	3	4	-	9
7. Проблемы интенсификации процессов стекловарения.					
	Термические, химические и гидродинамические методы интенсификации стекловарения. Интенсификация тепловых процессов и повышение тепловой эффективности стекловаренных печей. Физическое моделирование тепло-массообменных процессов в стекловаренных печах. Проблемы комбинированного обогрева стекловаренных печей. Перспективные конструкции стекловаренных печей. Гибридные стекловаренные печи. Электроварка стекла. Электрические стекловаренные печи.	4	-	4	12
8. Автоматизированный контроль работы стекловаренных печей.					
	Вероятные проблемы, возникающие при варке стекла. Основные параметры и принципы управления работой стекловаренных печей. Автоматизированный контроль и средства управления стекловаренными печами и каналами питателей.	2	2	2	5
9. Проблемы формования и отжига стекла.					
	Классификация способов формования стекла. Проблемы, возникающие при формовании стекла различными способами. Проблемы отжига стекла и стеклоизделий.	2	-	2	5
10. Проблемы технологии листового стекла.					
	Качество листового стекла. Марки стекол, области использования. Показатели свойств, регламентирующие	4	6	6	10

	качество стекла ГОСТ 111-2014. Проблемы технологии листового стекла. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов листового стекла. Автоматизированный контроль производства и качества листового стекла.				
11. Проблемы технологии стеклянной тары.					
	Качество стеклянной тары. Марки стекол, области использования. Показатели свойств и параметры изделий, регламентирующие качество стеклянной тары. Проблемы технологии стеклянной тары различного ассортимента. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов стеклянной тары. Автоматизированный контроль производства и качества стеклянной тары.	4	3	8	10
12. Проблемы технологии посуды и декоративных изделий из стекла					
	Качество посуды и декоративных изделий из стекла. Классификация по химическому составу. Проблемы качества стекла. Проблемы технологий посуды из натрий-кальций-силикатного стекла и свинцового хрусталя. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов.	2	3	4	6
ИТОГО		34	34	34	96

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Направления развития производства современных материалов и стекла.	Анализ современного уровня технологий листового стекла и стеклоизделий.	2	2
2	Проблемы сырьевой базы и ресурсосбережения в технологии стекла.	Проведение комплексного анализа пригодности сырья для производства определенного вида стекла и стеклоизделий. Рациональный выбор сырья.	2	2
3	Проблемы технологии стекольных шихт.	Разработка альтернативных вариантов технологической схемы производства шихты. Расчет шихты и анализ ее пригодности для производства определенного вида стекла и стеклоизделий. Выбор оптимального варианта технологической схемы.	4	4
4	Проблемы технологии стекольных шихт.	Разработка вариантов аппаратурно-технологических схем производства шихты. Выбор оптимального варианта. Эскизная компоновка аппаратурно-технологической схемы производства шихты.	4	4

5	Проблемы технологии стекольных шихт.	Расчет производственной программы цеха приготовления шихты. Расчет площадей складов, объемов силосных банок. Подбор технологического оборудования. Расчет бункерного хозяйства.	2	2
6	Контроль производства и качества стекольных шихт.	Разработка схемы автоматизированного контроля производства шихты.	2	2
7	Проблемы технологии листового стекла и стеклоизделий.	Расчеты производственных программ и производительности стекловаренных печей для листового стекла и стеклоизделий.	2	2
8	Проблемы энергосбережения в технологии стекла.	Конструктивный и теплотехнический расчет стекловаренной печи. Выбор рационального варианта теплоизоляции, устройств утилизации тепла отходящих газов, получение ВЭР. Анализ теплового баланса гибридных стекловаренных печей. Расчет теплового баланса электрических стекловаренных печей.	4	4
9	Автоматизированный контроль работы стекловаренных печей и каналов питателей.	Разработка схемы автоматизированного контроля процесса стекловарения и управления стекловаренной печью. Знакомство с мнемосхемами контроля процесса стекловарения и кондиционирования стекломассы.	2	2
10	Проблемы технологии листового стекла.	Разработка технологической схемы производства листового стекла. Выбор технологического оборудования, описание конструкции и основных параметров его работы.	4	4
11	Проблемы технологии стеклянной тары.	Разработка технологической схемы производства стеклянной тары. Выбор технологического оборудования, описание конструкции и основных параметров его работы.	3	3
12	Проблемы технологии посуды и декоративных изделий из стекла.	Разработка вариантов технологической схемы производства посуды и декоративных изделий из стекла с применением различных способов формования. Выбор технологического оборудования, описание конструкции и основных параметров его работы.	3	3
ИТОГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Проблемы сырьевой базы и ресурсосбережения в технологии стекла.	Отбор средней пробы. Определение влажности и потерь при прокаливании. Ситовый анализ сырьевых материалов.	4	4
2	Проблемы технологии стекольных шихт.	Контроль состава и однородности стекольных шихт. Корректировка рецептов шихт.	4	4
3	Автоматизированный контроль работы стекловаренных печей.	Контроль температурного режима в печи при помощи термопары и оптического пирометра.	2	3
4	Проблемы интенсификации процессов стекловарения.	Определение природы камней в стекле. Определение природы свилей в стекле.	4	4
5	Проблемы формования и отжига стекла.	Качественное и количественное определение качества отжига листового стекла и стеклоизделий.	2	3
6	Проблемы технологии листового стекла.	Определение количества и размера пороков листового стекла. Контроль геометрических размеров листового стекла.	2	3
7	Проблемы технологии листового стекла.	Определение оптических искажений листового стекла.	2	3
8	Проблемы технологии листового стекла	Контроль направленного пропускания света листового стекла.	2	3
9	Проблемы технологии стеклянной тары.	Определение массы и полной вместимости стеклянной тары.	2	3
10	Проблемы технологии стеклянной тары.	Определение отклонений формы и расположения поверхностей тары. Определение геометрических размеров стеклянной тары.	2	3
11	Проблемы технологии стеклянной тары.	Определение коэффициента спектрального светопропускания стеклянной тары.	2	3
12	Проблемы технологии стеклянной тары.	Определение сопротивления стеклянной тары удару.	2	3
13	Проблемы технологии посуды и декоративных изделий из стекла.	Оценка дефектов и инородных включений посуды и декоративных изделий из стекла.	2	3
14	Проблемы технологии посуды и декоративных изделий из стекла.	Определение линейных размеров и отклонений от основных параметров посуды и декоративных изделий из стекла.	2	3
ИТОГО:			34	45

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения о дисциплине «Современные проблемы химической технологии стекла».	1. Термины и определения дисциплины. 2. Научные проблемы, причины возникновения. 3. Современные проблемы химии и химической технологии.
2	Направления развития производства современных материалов и стекла.	1. Основные направления развития промышленности в целом. 2. Основные направления развития современных материалов. 3. Классификация продукции химической промышленности. 4. Критерии эффективности химико-технологических процессов, определяющих эффективность технологий. 5. Проблемы технологии стекла.
3	Проблемы сырьевой базы и ресурсосбережения в технологии стекла.	1. Проблемы качества сырьевых материалов. 2. Техничко-технологические решения кондиционирования сырьевых материалов. 3. Экономия сырьевых материалов, использование новых видов природного и синтетического сырья. 4. Рациональный выбор сырьевых материалов. 5. Контроль качества сырьевых материалов.
4	Проблемы технологии стекольных шихт.	1. Качество стекольных шихт. 2. Критерии, определяющие технологическую эффективность производства стекольных шихт. 3. Современные методы и оборудование для производства стекольных шихт. 4. Проблемы технологических линий производства стекольных шихт. 5. Варианты аппаратурно-технологических схем производства шихты. Проектирование рациональных схем производства шихты.
5	Контроль производства и качества стекольных шихт.	1. Автоматизированный контроль производства стекольных шихт. 2. Проблемы высокоточного дозирования сырьевых материалов. Современное оборудование для дозирования. 3. Контроль качества стекольных шихт.
6	Проблемы энергосбережения в технологии стекла.	1. Направления оптимизации теплового баланса стекловаренных печей. 2. Оптимизация процесса сжигания топлива в стекловаренных печах.

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Минимализация потерь тепла в окружающую среду. 4. Оптимизация регенерации тепла отходящих дымовых газов. Конструкции теплообменных устройств.
7	Проблемы интенсификации процессов стекловарения.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Термические, химические и гидродинамические методы интенсификации стекловарения. 2. Интенсификация тепловых процессов и повышение тепловой эффективности стекловаренных печей. 3. Физическое моделирование тепло-массообменных процессов в стекловаренных печах. 4. Проблемы комбинированного обогрева стекловаренных печей. 5. Перспективные конструкции стекловаренных печей. Гибридные стекловаренные печи. 6. Электрорварка стекла. Электрические стекловаренные печи.
8	Автоматизированный контроль работы стекловаренных печей.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Вероятные проблемы, возникающие при варке стекла. Основные параметры и принципы управления работой стекловаренных печей. 2. Автоматизированный контроль и средства управления стекловаренными печами и каналами питателей.
9	Проблемы формования и отжига стекла.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Классификация способов формования стекла. 2. Проблемы, возникающие при формовании стекла различными способами. 3. Проблемы отжига стекла и стеклоизделий.
10	Проблемы технологии листового стекла.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Качество листового стекла. Марки стекол, области использования. 2. Показатели свойств, регламентирующие качество стекла ГОСТ 111-2014. 3. Проблемы технологии листового стекла. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов листового стекла. 4. Автоматизированный контроль производства и качества листового стекла.
11	Проблемы технологии стеклянной тары.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Качество стеклянной тары. Марки стекол, области использования. 2. Показатели свойств и параметры изделий, регламентирующие качество стеклянной тары. 3. Проблемы технологии стеклянной тары различного ассортимента. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов стеклянной тары. 4. Автоматизированный контроль производства и качества стеклянной тары.
12	Проблемы технологии посуды и декоративных изделий из стекла.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Качество посуды и декоративных изделий из стекла. Классификация по химическому составу. 2. Проблемы качества стекла. Проблемы технологий посуды из натрий-кальций-силикатного стекла и свинцового хрусталя. 3. Причины, определяющие возникновение пороков и дефектов посуды и декоративных изделий из стекла.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект на 2 курсе в 3 семестре с объемом самостоятельной работы студента (СРС) - 54 ч.

Задание на курсовой проект выдается преподавателем на специальном бланке и включает в себя: общую тему и индивидуальные данные, позволяющие исключить плагиат расчетов и графической части. Индивидуальные данные включают: величину производственной мощности, химический состав стекла, вид используемых сырьевых материалов, способ формования стеклоизделий и т.п.

Тема курсового проекта определяется следующим содержанием: "Проект производства (далее указывается вид продукции – листовое стекло, стеклянная тара, пеностекло, стеклоблоки и т.п.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка включает следующие разделы:

- введение;
- анализ современного уровня технологии (далее приводится вид продукции, определенный темой курсового проекта), включающий информацию о достижениях отечественной и зарубежной стекольной промышленности;
- характеристика состава стекла и расчет его свойств;
- характеристика сырьевых материалов и расчет шихты;
- расчет производственной программы цеха выработки стеклоизделий;
- расчет производственной программы цеха приготовления шихты;
- расчет материального баланса производства;
- разработка и описание аппаратурно-технологической схемы производства шихты;
- разработка и описание аппаратурно-технологической схемы производства стеклоизделий;
- выбор и описание конструкции стекловаренной печи;
- расчет конструктивных размеров стекловаренной печи;
- описание контроля технологического процесса производства и качества стеклоизделий;
- список используемой литературы.

Объем пояснительной записки 45-50 стр.

Графическая часть курсового проекта представляет 2 чертежа:

1-й – план или разрез производства шихты;

2-й – план или разрез цеха выработки листового стекла и стеклоизделий.

Формат чертежей А1 ГОСТ (2.301 – 68).

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрено учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Шелби Дж. Структура, свойства и технология стекла. Пер. с англ. Медведева Е.Ф. -М.: Мир, 2006. 288 с.
2. Минько Н.И., Нарцев В.М., Мелконян Р.Г. История развития и основы технологии стекла: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ. 2008. 396 с.
3. Гуляян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий: учебник для средних специальных учебных заведений, систем профессионально-технического и производственного обучения. – Владимир: Транзит-Икс, 2003. 480 с.
4. Онищук В.И., Жерновая Н.Ф., Минько Н.И. Контроль производства и качества листового стекла и стеклоизделий: Учеб. пособие: – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. 167 с.
5. Шаеффер Н.А. Технология стекла/ Н.А. Шаеффер, К.Х. Хойзнер. Пер. с немецкого А.А. Кучеровой, Н.И. Минько, З.Д. Василенко. Под ред. Н.И. Минько. Изд-во «СТІ-Print», г. Кишинев, 1998. 280 с.
6. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов/М.В. Артамонова, И.М. Бужинский и др.; под ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983. 432 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Минько Н.И., Онищук В.И. Жерновая Н.Ф. Контроль производства и качества продукции: Учеб. Пособие.-Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1998.109 с.
2. Саркисов П.Д., Агарков А.С. Технический анализ и контроль производства стекла и изделий из него. Учебное пособие. М.: Стройиздат, 1976. 222 с.
3. Солинов Ф.Г. Производство листового стекла. М.: Стройиздат, 1976. 321 с.
4. Бондарев К.Т. Листовое полированное стекло. М.: Стройиздат, 1978. 164 с.

5. Гуляян Ю.А. Технология стеклотары и сортовой посуды. М.: Легпром-бытиздат, 1986. 264 с.
6. Стекло. Справочник. Под ред. Н.М. Павлушкина, Стройиздат, 1973. 487 с.
7. Межгосударственный стандарт ГОСТ 111-2014. Стекло листовое бесцветное. Технические условия.
8. ГОСТ 30698-2000. Стекло закаленное строительное. Технические условия.
9. ГОСТ 30733-2000. Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием.
10. ГОСТ 5727-88. Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия.
11. ГОСТ 5533-86. Стекло листовое узорчатое. Технические условия.
12. ГОСТ 7481-78 Стекло армированное листовое. Технические условия.
13. ГОСТ 21992-83 (СТ СЭВ 2682-80). Стекло строительное профильное. Технические условия.
14. ГОСТ 30005-93. Тара стеклянная. Термины и определения дефектов.
15. ГОСТ Р 52022-2003 Тара стеклянная для пищевой и парфюмерно-косметической продукции. Марки стекла.
16. ГОСТ Р 52233-2004 Тара стеклянная. Стеклобой. Общие технические условия.
17. ГОСТ 10117.1-2001 Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Общие технические условия.
18. ГОСТ 5717.1-2003 Банки стеклянные для консервов. Общие технические условия.
19. ГОСТ 19808-86 Стекло медицинское. Марки.
20. ГОСТ 21400-75 Стекло химико-лабораторное. Технические требования. Методы испытаний.
21. ГОСТ 30407-96 Посуда и декоративные изделия из стекла. Общие технические условия.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. «СтеклоСоюз России»:новости: <http://www.steklosouz.ru/main>. Стекольные новости. Стекольные выставки. Каталог предприятий. Инвестиционные проекты. Вакансии. Исследования. Видео материалы. Резюме специалистов.
2. Информационный строительный портал «Стройинформ»: <http://stroyinform.ru/archive/931/22868/> Обзор российского рынка архитектурно-строительного стекла.
3. Стекольные заводы России: <http://www.zawod.ru/zavod/stekolnie.html> Информация о стекольных заводах.
4. <http://www.glassglobal.com>. Международный информационный портал технологий стекла
5. <https://www.hornglass.com/ru>

6. <http://www.sorg.de>
7. http://technoprojekt.ru/list_steklo.html
8. www.wikipro.ru
9. <http://msd.com.ua/sovremennoe-steklotarnoe-proizvodstvo/stekloformuyushhie-avtomaty/>
10. <http://skloservice.com/>
11. <http://www.glasmaschinenbau-freital-gmbh.de/>
12. <http://www.emhartglass.com>
13. <http://www.glassmachines.com/>
14. <http://www.f-gt.de/>
15. <http://www.olivotto.it/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для чтения лекционного курса используются специализированные аудитории №126,127, 230 УК2.

Чтение лекционного курса по дисциплине «Современные проблемы химической технологии стекла» производится с использованием мультимедийного аппаратного комплекса. Лекционный материал представлен в виде последовательности слайдов, содержащих графические объекты (схемы, рисунки, графики, диаграммы) и краткую текстовую информацию (правила, разъяснения, выводы). Часть лекционного материала доводится до студентов методом вербальной передачи информации.

В большинстве случаев преподаваемые сведения и данные представляются не в виде повествования, а в виде сравнения, противопоставления и выводов. Данные способы способствуют активации усвоения передаваемой информации с одновременным синтезом индивидуального восприятия конкретного материала. Таким образом, реализуется интегрированное преподавание материала лектором и дифференцированное восприятие информации студентами.

Слайды выполняются на базе программного обеспечения Microsoft Office: приложений Excel и PowerPoint. Последовательность предоставления материала посредством мультимедиа регламентирована тематикой лекционного курса, зафиксированного в рабочей программе.

Лабораторные занятия проводятся в лабораториях №№222, 224, 230. Лаборатория №230 является специализированной лабораторией, оборудованной комплексом приборов для определения параметров качества листового стекла и стеклоизделий, регламентированных соответствующей нормативно-технической документацией.

В состав специализированной лаборатории №230 входит следующее оборудование:

- установка для определения оптических искажений листового стекла в проходящем и отраженном свете;

- прибор для определения коэффициента направленного пропускания света ПОС-1;
- прибор для определения качества отжига листового стекла и стеклоизделий ПКС-250;
- прибор для определения спектрального светопропускания СФ-56;
- комплект приборов для определения геометрических размеров стеклянной тары и отклонения формы и расположения поверхностей тары;
- тестер ударный;

В состав лаборатории химических исследований входят:

весы аналитические, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, термометры лабораторные высокоточные, электрические плитки, дистиллятор, химическая посуда и реактивы

В состав лаборатории рентгенофазового анализа входят:

рентгеновские дифрактометры ДРОН-2, 3, 4 с Cu- и Fe-анодами рентгеновских трубок, обжиговая, рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA, печь обжиговая с рабочей температурой до 1500°C, ЭВМ с необходимым программным обеспечением.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный
год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «07» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.И. Евтушенко
подпись, ФИО

Директор института _____ В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «28» мая 2018 г.

/Заведующий кафедрой _____ Е.И. Евтушенко

подпись, ФИО

Директор института _____ В.И. Павленко

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Евтушенко Е.И.
подпись, ФИО

Директор института _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный
год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Евтушенко Е.И.
подпись, ФИО

Директор института _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Дороганов В.А.

подпись, ФИО

Директор института _____ Ястребинский Р.Н.

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Современные проблемы химической технологии стекла».

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Современные проблемы химической технологии стекла» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном, позволяющим демонстрировать слайд-лекции для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для эффективного самостоятельного изучения дисциплины студенты должны:

- в рамках самостоятельной работы производить аналитический обзор по материалам учебной и научно-популярной литературы, обеспечивающий эффективное ознакомление с предметной областью при подготовке к практическим занятиям и их защите;

- в момент прохождения практик активно знакомиться с материалами и их свойствами, использовать различные материалы при выполнении творческих работ в рамках других дисциплин учебного плана;

- активно использовать рекомендованные учебники и др. литературные источники.

1.2. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения, изучает конспект лекций, основную и дополнительную литературу, видеоматериалы, полученные из «Internet» в соответствие с темой занятия.

1.3. Подготовка к лабораторным работам.

Темы лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. К каждому лабораторному занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения, изучает конспект лекций, основную и дополнительную литературу, видеоматериалы, полученные из «Internet» в соответствие с темой занятия.

1.4. Экзамен по дисциплине «Современные проблемы химической технологии стекла» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры «Технология стекла и керамики (2-3чел.) в соответствие с расписанием экзаменационной сессии. К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторную работу и курсовой проект. Экзаменационный билет состоит из 3-х вопросов: 2 вопроса из числа приведенных в п. 5.1, 3-й вопрос из числа приведенных в пунктах 4.2 и 4.3.