

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



СОГЛАСОВАНО

Директор института заочного обучения

Спесивцева С.Е.

2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

« 15 »

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Контроль производства и качества стекла и керамики

направление подготовки (специальность):

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль, специализация):

Химическая технология стекла и керамики

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

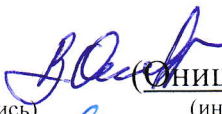
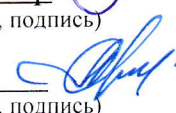
Заочная

Институт **Химико-технологический**

Кафедра **Технологии стекла и керамики**

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 922 от 7 августа 2020 г. и приказа об изменении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 83 от 8 февраля 2021 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., профессор  (Онищук В.И.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)
к.т.н., доцент  (Перетокина Н.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТСК

«17» мая 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Дороганов В.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

ТСК
(наименование кафедры/кафедр)
Заведующий кафедрой: _____
(ученая степень и звание, подпись) (Дороганов В.А.)
(инициалы, фамилия)

« 17 » 05 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель _____
(ученая степень и звание, подпись) (Перенчик Л.А.)
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их характеристики, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий	ПК-1.7. Проводит исследования по подбору сырьевых материалов, определяет функциональные и эксплуатационные свойства керамических и стекольных материалов и изделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимозависимость составов и свойств керамических и стекольных материалов; - методы и методики определения свойств сырьевых материалов, опытных образцов стекла и керамики; - методы и методики определения функциональных и эксплуатационных свойств керамических и стекольных материалов, регламентированных в нормативно-технической документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и керамики; - производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и керамики с заданным составом; - устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества изделий из стекла и керамики.
Технологический	ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов	ПК-3.8. Организует и ведет контроль процессов производства и качества стекольной шихты, процесса стеклования и подготовки стекломассы к формованию, качества листового стекла и стеклоизделий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базу нормативно-технической документации (НТД), регламентирующей показатели качества листового стекла и стеклоизделий, а также производственных процессов; - виды контроля процессов производства стекольной шихты, листового стекла и стеклоизделий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и проведение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их характеристики с использованием информационных технологий, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
2	Научно-исследовательская работа
3	Минералогия и кристаллография
4	Компьютерная обработка данных
3	Научно-исследовательская работа
	Химическая технология керамики и огнеупоров
4	Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов
5	Контроль производства и качества стекла и керамики
6	Технология неорганических покрытий
7	Теоретические основы материаловедения
8	Производственная преддипломная практика.

2. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Механическое оборудование керамических и стекольных заводов.
2	Метрология, стандартизация и сертификация.
3	Тепловые процессы в технологии стекла и керамики.
4	Химическая технология керамики и огнеупоров.
5	Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов.
6	Контроль производства и качества стекла и керамики
7	Технология огнеупоров и жаростойких бетонов.
8	Технология тарного и художественного стекла.
9	Технология теплоизоляционных материалов.
10	Технология неорганических покрытий
11	Теоретические основы материаловедения
12	Технология строительной и художественной керамики.
13	Технология художественной обработки стекла и стеклоизделий.
14	Технология архитектурно-строительного стекла.
15	Использование стекла в строительстве.
16	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.
17	Производственная преддипломная практика.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	10	88	154
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	24	2	10	12
лекции	14	2	6	6
лабораторные	8	-	4	4
практические	-	-	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	-	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	228	8	78	142
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	-	-	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	174	8	78	88
Экзамен	36	-	-	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение в курс					
	Основные цели и задачи изучения дисциплины. Технический контроль качества на предприятии. Схемы организации технического контроля.	1	-	-	4
2. Организация технического контроля производства керамических материалов					
	Понятие качества. Управление качеством продукции. Стандарты ИСО и система качества. Основные задачи службы управления качеством продукции. Коэффициент качества. Функции ОТК, ЦЗЛ и т. д. Аттестация, основные категории качества промышленной продукции.	1	-	-	4
		2	-	-	8

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
3. Входной контроль					
	Задачи и порядок проведения входного контроля. Приемка сырья и отбор средней пробы. Проведение физико-механических и химических анализов сырьевых материалов. Входной контроль глины и каолинов, отощающих материалов, плавней, электролитов, фритт.	0,5	-	1	8
4. Текущий контроль технологических параметров производства					
	Контроль технологических параметров при помолу сырьевых материалов и приготовлении шликеров: тонина	0,5	-	1	6

	помола; плотность шликера и глазури; текучесть и коэффициент загустеваемости шликера; скорость набора черепка; разжижаемость глин и подбор электролитов. Контроль параметров при изготовлении гипсовых форм.				
	Контроль технологических параметров при приготовлении пресс-порошков и пластических масс: зерновой состав, влажность, параметры БРС, вакуум- и фильтрпресса; внешний вид и размеры отформованных изделий.	0,5	-		6
	Контроль технологических параметров при приготовлении глазурей, ангобов, мастик. Контроль процесса глазурования керамических изделий.	0,5	-	-	6
	Контроль технологических параметров при сушке и обжиге. Контроль и измерение температуры и давления в тепловых установках.	0,5	-	-	6
5. Технологический регламент					
	Содержание технологического регламента. Характеристика разделов технологического регламента.	0,5	-	-	4
6. Выходной контроль готовой продукции					
	<u>Контроль качества грубой керамики: керамического кирпича, черепицы, керамзитового гравия щебня и песка:</u> партия изделий, правила приемки и технические требования, предъявляемые к изделиям, основные параметры и размеры, методы контроля, маркировка и упаковка изделий, ГОСТ, ТУ.	0,5	-	1	6
	<u>Контроль качества плотноспеченных керамических изделий:</u> керамогранита, санитарных изделий, кислотоупоров: партия изделий, правила приемки и технические требования, предъявляемые к изделиям, основные параметры и размеры, методы контроля, дефекты изделий, маркировка и упаковка изделий, ГОСТ, ТУ.	0,5	-	-	8
	<u>Контроль качества керамических плиток для внутренней облицовки стен, фасадной плитки, плиток для полов:</u> партия изделий, правила приемки и технические требования, предъявляемые к изделиям, основные параметры и размеры, методы контроля, дефекты изделий, маркировка и упаковка изделий, ГОСТ, ТУ.	0,5	-	1	6
	<u>Контроль качества основных видов огнеупоров:</u> доломитовых, алюмосиликатных, периклазовых, углеродистых: партия изделий, правила приемки и технические требования, предъявляемые к изделиям, основные параметры и размеры, методы контроля, маркировка и упаковка изделий, ГОСТ, ТУ.	0,5	-		8
	<u>Контроль качества огнеупорных бетонов:</u> партия, правила приемки и технические требования, предъявляемые к бетону, методы контроля, маркировка и упаковка изделий, ГОСТ, ТУ.	0,5	-	-	8
	<u>Контроль качества теплоизоляционных изделий:</u> партия изделий, правила приемки и технические требования, предъявляемые к изделиям, основные параметры и размеры, методы контроля, маркировка и упаковка из-	0,5	-		6

делий, ГОСТ, ТУ.				
Итого:	6	-	4	78

Курс 5 Семестр 10

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
7. Общие сведения об управлении производством и качеством продукции.					
	Термины и определения. Механизм управления производством и качеством продукции. Элементарная схема системы управления качеством продукции. Система управления качеством предприятия.	0,5	-	-	10
8. Нормативные документы технического регулирования качества продукции и технологических процессов производства.					
	Классификация и виды нормативных документов: международные и межгосударственные и национальные стандарты. Отраслевые стандарты, технические условия, стандарты предприятий, технологические регламенты. Области распространения требований.	0,5	-	-	10
9. Службы технического контроля производства, цели и задачи. Виды контроля качества производственных процессов, сырьевых материалов, стекла и готовых изделий					
10. Контроль качества сырьевых материалов. Контроль производства и качества стекольной шихты.					
	Правила отбора средней пробы, определение влажности и потерь при прокаливании, ситовый анализ сырьевых материалов. Контроль состава и однородности стекольных шихт.	0,5	-	-	10
11. Контроль процесса стекловарения.					
	Контроль температурного режима стекловаренных печей. Классификация оборудования. Вид и принцип действия. Контроль газового режима и давления в стекловаренных печах. Используемое оборудование. Контроль уровня стекломассы в стекловаренных печах. Виды уровнемеров, конструкции, принцип действия.	1,0	-	-	10
12. Контроль процесса кондиционирования стекломассы. Контроль качества стекломассы.					
	Контроль процесса кондиционирования стекломассы. Определение природы камней, свилей и анализ газов, заключенных в пузырьках стекла. Контроль однородности стекла методом расслоения в жидкости.	0,5	-	-	10
13. Контроль производства и качества архитектурно-строительного стекла.					
	Контроль производства и качества флот-стекла. Требования ГОСТ 111. Марки стекол. Параметры и раз-	1,0	-	2	14

	меры. Определение коэффициента направленного пропускания света. Определение оптических искажений для стекол различных марок. Оборудование для определения оптических искажений. Определение величины остаточных напряжений. Определение водостойкости листового стекла. Контроль производства флоат-стекла в онлайн-режиме. <u>Контроль качества узорчатого, армированного и закаленного строительных стекол.</u> Требования ГОСТ 55336, ГОСТ 7481, ГОСТ 30698, ГОСТ 30733, регламентирующие параметры показателей их качества.				
14. Контроль производства и качества стеклянной тары.					
	<u>Контроль качества стеклянной тары.</u> Требования ГОСТ 10117, ГОСТ Р 52022, ГОСТ 24980, ГОСТ 30005, ГОСТ 17733, ГОСТ 26586, ГОСТ 54494, ГОСТ 33204, ГОСТ Р ИСО 8106-2010, регламентирующие параметры и показатели качества стеклянной тары. Системы инспекционного локального и линейного контроля в онлайн-режиме фирм «AGR», «MSC», «Veritas», «INEX», «Emhart Glass». Автоматизированный контроль учета выпускаемой продукции системами НВФ «Вико».	1,0	-	2	10
15. Контроль производства и качества посуды и декоративных изделий из стекла.					
	<u>Контроль качества посуды и декоративных изделий из стекла.</u> Требования ГОСТ 30407, ГОСТ 24315, регламентирующие марки, параметры и показатели качества посуды и декоративных изделий из стекла.	0,5	-	-	4
	Итого	6	-	4	88
	ВСЕГО	14	-	8	174

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 9				
1	Входной контроль исходных сырьевых материалов	Отбор средней пробы сырьевых материалов, суспензии. Сокращение проб. Определение крупнозернистых включений Определение остатка на сите с сеткой № 0063 Определение потерь при прокаливании	1	2
2	Текущий контроль технологических параметров произ-	Контроль шликеров (текучесть, коэффициент загустеваемости, скорость набора массы).	1	4

	водства	Контроль качества суспензий (определение плотности, массы сухого вещества, водородного показателя, относительной вязкости, динамической вязкости, определение вязкости суспензий «Реотест-2»).		
3	Выходной контроль, контроль качества готовой продукции	Контроль качества керамической плитки: - контроль линейных размеров и правильности формы; - контроль внешнего вида; - определение водопоглощения; - определение предела прочности при изгибе; - определение термической стойкости; - определение твердости лицевой поверхности по Моосу.	1	3
4	Выходной контроль, контроль качества готовой продукции	Контроль качества керамзитового гравия, щебня и песка: - определение зернового состава; - определение насыпной плотности; - определение прочности заполнителя сдавливанием в цилиндре; - определение водопоглощения; - определение коэффициента формы зерен крупного заполнителя.	1	4
5	Выходной контроль, контроль качества готовой продукции	Контроль качества внешнего вида и физико-механические свойств основных видов огнеупорных изделий: – правила отбора проб изделий для освидетельствования; – освидетельствование и характеристика структуры; – измерение глубины отбитости углов и ребер; – определение степени сложности фасонных изделий; – определение устойчивости огнеупоров к удару; – определение термостойкости; – определение термического коэффициента линейного расширения; – определение шлакоустойчивости		4
ИТОГО:			4	17
семестр № 10				
6	Контроль производства и качества архитектурно-строительного стекла.	Термины и определение пороков листового стекла. Определение оптических искажений листового стекла. Качественное и количественное опре-	2	5

		деление степени отжига листового стекла. Определение коэффициента направленного пропускания света листовых стекол. Определение спектрального светопропускания цветных листовых стекол.		
7	Контроль производства и качества стеклянной тары	Термины и определение пороков стеклянной тары. Определение массы и полной вместимости стеклянной тары. Определение отклонений формы и расположения поверхностей тары. Определение размеров тары. Определение сопротивления стеклянной тары удару. Определение общего светопропускания и цвета стеклянной тары.	2	5
ИТОГО:			4	10
ВСЕГО:			8	22

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Цель РГЗ научить студента выполнять самостоятельно необходимые технологические расчеты при проведении производственного контроля, а также правильно организовывать входной контроль исходного сырья, текущий технологический контроль и контроль готовой продукции.

Расчетно-графическое задание может иметь содержание, включающее ряд приведенных пунктов:

1. Описание организации входного контроля сырьевых материалов, используемых в производстве изделий из керамики или стекла (конкретный вид продукции уточняется при выдаче задания преподавателем).

2. Разработка и описание схемы отбора средней пробы сырьевых материалов, используемых в производстве конкретного вида изделий из керамики или стекла.

3. Описание организации текущего контроля производства и контроля готовых изделий в соответствии определенной нормативно-технической документации.

4. Технологические расчеты, выявляющие взаимозависимость состава и свойств керамических и стекольных материалов: расчеты шихтового состава массы (шихты) при частичной или полной замене одного из сырьевых материалов по ее рациональному или химическому составу, а также по известному химическому составу керамического изделия.

5. Технологические пересчеты количества с сухого на влажный материал,

материала с текущей на заданную влажность, химического состава материала на прокаленное вещество, вещества с весовых на мольные проценты.

6. Расчет химического состава нефритованной глазури по ее шихтовому составу и химическому составу исходного сырья. Расчет шихтового состава глазури по ее молекулярной формуле (если при производстве используется глазурь).

7. Технологические расчеты по определению фактического содержания вредных примесей в составе стекла, регламентированного нормативно-технической документацией, при использовании определенного вещественного состава стекольной шихты.

8. Технологические пересчеты для корректировки отвесов сырьевых материалов при изменении в них содержания основного вещества, примесей или влажности.

Примерные темы расчетно-графического задания.

1. Технологические расчеты, организация и контроля производства и качества керамического кирпича.
2. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества керамических плиток для внутренней облицовки стен.
3. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества керамических плиток для полов.
4. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества санитарных керамических изделий.
5. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества кислотоупоров.
6. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества керамзита.
7. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества нефритованной глазури для керамических плиток.
8. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества лицевого керамического кирпича.
9. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества керамогранита.
10. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества черепицы.
11. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества черепицы.
12. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества флоат-стекла.
13. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества узорчатого стекла.
14. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества изделий из закаленного стекла.
15. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества изделий из многослойных стекол.
16. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества стеклопакетов.

17. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества стеклянной тары для детского питания.
18. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества пищевой и парфюмерной стеклянной тары.
19. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества стеклянной тары для химических реактивов.
20. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества на банки стеклянные для консервов.
21. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества посуды и декоративных изделий из стекла.
22. Технологические расчеты, организация контроля производства и качества посуды стеклянной для пищи и напитков.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1. Способен проводить исследования сырьевых материалов, опытных партий образцов, анализировать их характеристики, осуществлять поиск, обработку и анализ специализированной литературы для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов и повышению качества готовых изделий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.7. Проводит исследования по подбору сырьевых материалов, определяет функциональные и эксплуатационные свойства керамических и стекольных материалов и изделий	Экзамен, зачет, защита РГЗ, защита лабораторной работы, устный опрос

2. Компетенция ПК-3. Способен организовывать и проводить контроль технологической дисциплины при реализации технологического процесса и проверку качества производимой продукции в соответствии с требованиями государственных стандартов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.8 Организует и ведет контроль процессов производства и качества стекольной шихты, процесса стеклования и подготовки стекломассы к формованию, качества листового стекла и стеклоизделий.	Экзамен, зачет, защита РГЗ, защита лабораторной работы, устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в курс	1. Организация технологического контроля на предприятии. Виды контроля. 2. Схемы организации технического контроля.
2	Организация технического контроля производства керамических материалов	1. Функции ОТК, ЦЗЛ и т.д. в организации технического контроля. 2. Понятие качества. Управление качеством продукции. 3. Стандарты ИСО и система качества. 4. Основные задачи службы управления качеством продукции. Коэффициент качества.
3	Входной контроль	1. Входной контроль сырья и материалов. 2. Приемка сырья и отбор средней пробы сыпучих и кусковых материалов. 3. Приемка сырья и отбор средней пробы. Сокращение проб. 4. Приемка, хранение и транспортировка сырья. 5. Входной контроль сырья. Методы определения влажности, пластичности и содержания крупнозернистых включений. 6. Отбор средней пробы суспензий, из штабеля и потока сырья. 7. Входной контроль глин и каолинов; плавней и отошающих; электролитов, фритт. 8. Входной контроль сырья. Методы определения огневой пробы, п.п.п., содержания тонкодисперсной фракции. 9. Отбор средней пробы суспензий, из штабеля и потока сырья.
4.	Текущий контроль технологических параметров производства	1. Контроль технологических параметров при помоле сырьевых материалов. 2. Контроль технологических параметров при приготовлении пресс порошков и пластических масс. 3. Контроль технологических параметров при приготовлении шликеров, масс и глазурей. 4. Контроль технологических параметров при пластическом и полусухом способах прессования. 5. Контроль технологических параметров при отливки полуфабриката. 6. Контроль технологических параметров при нанесении глазури, ангобов, мастик, рисунка. 7. Контроль технологических параметров при приготовлении ангобов, глазури, мастик. 8. Технологический регламент и его содержание. 9. Контроль и измерение давления. 10. Контроль технологических параметров при сушке и обжиге. 11. Характеристика разделов технологического регламента. 12. Контроль и измерение температуры.
5	Выходной контроль, контроль качества готовой продукции	1. Контроль качества готовой продукции. Морозостойкость. Водопроницаемость. 2. Приемка готовых изделий. Отбор для испытаний. 3. Структура и текстура изделий и глазури. 4. Физические свойства керамических изделий: плотность, пористость. Методы их определения.

		<p>5. Физические свойства керамических изделий: водопоглощение, проницаемость, гигроскопичность. Методы их определения.</p> <p>6. Механические свойства керамических изделий. Методы их определения.</p> <p>7. Теплофизические свойства: теплоемкость, термическая стойкость, теплопроводность, термическое расширение.</p> <p>8. Основные методы определения теплофизических свойств керамических материалов.</p> <p>9. Электрофизические свойства керамических изделий.</p> <p>10. Огнеупорность. Методы определения огнеупорности.</p> <p>11. Морозостойкость. Методы определения морозостойкости.</p> <p>12. Химическая стойкость. Методы определения химической стойкости.</p> <p>13. Эстетические свойства.</p> <p>14. Контроль качества грубой керамики: керамического кирпича, черепицы, керамзитового гравия щебня и песка.</p> <p>15. Контроль качества керамогранита.</p> <p>16. Контроль качества санитарных изделий.</p> <p>17. Контроль качества кислотоупоров.</p> <p>18. Контроль качества керамических плиток для внутренней облицовки стен.</p> <p>19. Контроль качества фасадной плитки.</p> <p>20. Контроль качества плиток для полов.</p> <p>21. Контроль качества доломитовых огнеупоров.</p> <p>22. Контроль качества алюмосиликатных огнеупоров.</p> <p>23. Контроль качества периклазовых огнеупоров.</p> <p>24. Контроль качества углеродистых огнеупоров.</p>
--	--	--

5.2.2. Перечень контрольных вопросов для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения об управлении производством и качеством продукции.	<p>1. Термины и определения области знаний управления производством и качеством продукции.</p> <p>2. Механизм управления производством и качеством продукции.</p> <p>3. Приведите элементарную схему системы управления качеством продукции.</p> <p>4. Что такое система управления качеством предприятия?</p> <p>5. Охарактеризуйте виды систем управления качеством продукции</p>
2	Нормативные документы технического регулирования качества продукции и технологических процессов производства.	<p>1. Классификация и виды нормативных документов.</p> <p>2. Назначение и области распространения международных стандартов</p> <p>3. Назначение и области распространения межгосударственных стандартов</p> <p>4. Назначение и области распространения национальных стандартов.</p> <p>5. Для каких целей разрабатывают отраслевые стандарты, технические условия?</p> <p>6. Для каких целей разрабатывают стандарты предприятий и технологические регламенты?</p>

3	Службы технического контроля производства, цели и задачи. Виды контроля качества производственных процессов, сырьевых материалов, стекла и готовых изделий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите службы технического и технологического контроля производства и качества продукции. 2. Перечислите обязанности и функции служб технического и технологического контроля производства и качества продукции. 3. Перечислите виды и цели контроля технологических процессов производства листового стекла и стеклоизделий. 4. Перечислите виды и цели контроля качества сырьевых материалов и стекольной шихты. 5. Перечислите виды и цели контроля качества листового стекла и стеклоизделий.
4	Контроль качества сырьевых материалов. Контроль производства и качества стекольной шихты.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите виды и цели контроля качества сырьевых материалов и стекольной шихты. 2. Характеристика правил отбора и получения средней пробы сыпучих сырьевых материалов, поступающих в необработанном виде. 3. Характеристика правил отбора и получения средней пробы сыпучих сырьевых материалов, поступающих в обогащенном виде. 4. Характеристика правил отбора и получения средней пробы кусковых сырьевых материалов. 5. Назначение и содержание входного контроля качества сырьевых материалов. 6. Назначение и содержание текущего контроля качества сырьевых материалов. 7. Назначение и содержание периодического контроля качества сырьевых материалов. 8. Содержание контроля качества стекольной шихты. 9. Назначение и содержание корректировки рецептов стекольных шихт.
5	Контроль процесса стекловарения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цель и технические средства для контроля температурного режима стекловаренных печей. 2. Классификация оборудования, применяемого для контроля температурного режима стекловаренных печей. 3. Классификация термоэлектрических преобразователей (термопар), диапазоны измеряемых температур. 4. Цель и технические средства контроля газового режима в стекловаренных печах. 5. Цель и технические средства контроля режима давления (разрежения) в стекловаренных печах. 6. Цель и технические средства контроля уровня стекломассы в стекловаренных печах. Виды уровнемеров, конструкции, принцип действия. 7. Приведите схему управления температурным режимом печи с газовым обогревом. 8. Приведите схему управления газовым режимом стекловаренных печей. 9. Приведите схему управления давлением (разрежением) в стекловаренных печах. 10. Приведите схему управления уровнем стекломассы в стекловаренных печах.
6	Контроль процесса кондиционирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определения пороков листового стекла и стеклоизделий.

	стекломассы. Контроль качества стекломассы.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Какие пороки стекла относятся к твердым включениям? 3. Какова природа возникновения твердых включений в стекле? 4. Что такое свиль? Как проявляется свиль в стекле? 5. Какова природа возникновения свили в стекле? 6. Виды газообразных включений в стекле. 7. Природа образования газообразных включений в стекле. 8. Как определить однородность стекла?
7	Контроль производства и качества архитектурно-строительного стекла.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определение пороков листового стекла. 2. Какие методы определения оптических искажений листового стекла регламентированы ГОСТ 33003-2014? 3. Сущность метода определения оптических искажений в проходящем свете. 4. Сущность метода А определения оптических искажений в отраженном свете. 5. Сущность метода Б определения оптических искажений в отраженном свете. 6. Как определить качество степени отжига качественно? 7. Как определить качество степени отжига количественно? 8. Определение коэффициента направленного пропускания света листовых стекол. 9. Определение спектрального светопропускания цветных листовых стекол.
8	Контроль производства и качества стеклянной тары.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определение пороков стеклянной тары. 2. Методы определения массы и полной вместимости стеклянной тары. 3. Методы определения отклонений формы тары. 4. Как определяются размеры стеклянной тары? 5. Как определить сопротивления стеклянной тары удару? 6. Как определить коэффициента пропускания света стеклянной тарой? 7. Требования к составам и свойствам стеклянной тары различных марок в соответствии ГОСТ Р 52022-2003.
9	Контроль производства и качества посуды и декоративных изделий из стекла.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определение пороков посуды и декоративных изделий из стекла. 2. Приведите классификацию, основные параметры и размеры посуды. 3. Каким цветам интерференционной картины должны соответствовать остаточные напряжения после отжига и свиль? 3. Как контролируется термическая стойкость посуды? 4. Как контролируется устойчивость декора к кислоте? 5. Как контролируется устойчивость декора к действию щелочных растворов? 6. Как контролируется устойчивость посуды к мойке в посудомоечной машине? 7. Как контролируется выделение свинца и кадмия?

**5.2.3. Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме допуска к лабораторным работам и защиты лабораторных работ.

Лабораторные занятия проводятся в специализированном помещении, имеющим все необходимое оборудование, оснастку и инструменты, и отвечающие требованиям техники безопасности. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, приведены понятия и определения основных свойств материалов и изделий, а также методики по их определению при выполнении лабораторных работ. Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования (устного опроса) преподавателя со студентом по теме лабораторной работы.

Процедура оценивания при проведении текущего контроля представлена в таблице.

Лабораторные работы в семестре №9
<p><i>Лабораторная работа №1.</i> Отбор средней пробы сырьевых материалов, суспензии. Сокращение проб.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды проб. 2. Сокращение проб. Методы квартования и квадратования. 3. Механические сократители проб. 4. Особенности отбора средней пробы из штабеля и потока материала. 5. Особенности при отборе средней пробы различного рода взвесей. 6. Механические пробоотборники.
<p><i>Лабораторная работа №2.</i> Определение крупнозернистых включений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика определения крупнозернистых включений. 2. Какие крупнозернистые включения могут присутствовать в глинистых материалах? 3. Задачи входного контроля производства 4. Метод определения количества карбонатных включений.
<p><i>Лабораторная работа №3.</i> Определение остатка на сите с сеткой № 0063.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика определения остатка на сите с сеткой № 0063. 2. Схемы входного контроля производства. 3. Требования ГОСТ.
<p><i>Лабораторная работа №4.</i> Определение потерь при прокаливании.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика определения потерь при прокаливании. 2. Какие процессы протекают в глинистых материалах при обжиге? 3. Из чего складываются потери при прокаливании?
<p><i>Лабораторная работа №5.</i> Контроль шликеров (текучесть, коэффициент загустеваемости, скорость набора массы).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что включает текущий контроль шликеров? 2. Текучесть шликера и методика ее определения. 3. Коэффициент загустеваемости, методика определения. 4. Скорость набора массы. Сущность методов определения скорости набора массы по методу тиглей и методу стержней. 5. Методы определения влажности шликеров. 6. Методы определения плотности шликеров.

<p><i>Лабораторная работа №6. Контроль качества суспензий.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные параметры контролируют при получении суспензий? 2. Вязкость. Относительная вязкость. Динамическая вязкость. 3. Методика определения плотности суспензии. 4. Методика определения плотности и массы сухого вещества. 5. Определение водородного показателя.
<p><i>Лабораторная работа №7. Технологический контроль при приготовлении пресс порошков.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Текущий контроль производства 2. Основные параметры, контролируемые при приготовлении пресс порошков. 3. Методы определения влажности 4. Методы определения гранулометрического состава материалов. 5. Принципы построения гистограммы, интегральной кривой и дифференциальной кривой распределения частиц по размерам. 6. Основные принципы подбора зернового состава.
<p><i>Лабораторная работа №8. Контроль качества керамической плитки.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль линейных размеров и правильности формы. 2. Контроль внешнего вида. 3. Методика определения водопоглощения, требования ГОСТ. 4. Методика определения предела прочности при изгибе керамической плитки, требования ГОСТ. 5. Методика определения термической стойкости, требования ГОСТ. 6. Методика определения твердости (по Моосу), требования ГОСТ.
<p><i>Лабораторная работа №9. Контроль качества керамзитового гравия, щебня и песка</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика определения зернового состава и насыпной плотности, требования ГОСТ. 2. Методика и особенности определения прочности, требования ГОСТ. 3. Методика и особенности определения водопоглощения, требования ГОСТ. 4. Определение коэффициента формы зерен крупного заполнителя.
<p><i>Лабораторная работа №10. Контроль качества внешнего вида и физико-механические свойства основных видов огнеупорных изделий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила отбора проб изделий для освидетельствования. 2. Освидетельствование и характеристика структуры огнеупоров. 3. Методика измерения глубины отбитости углов и ребер. 4. Определение степени сложности фасонных изделий; 5. Методика определения термостойкости, требования ГОСТ. 6. Определение термического коэффициента линейного расширения, требования ГОСТ. 7. Методика определения шлакоустойчивости, требования ГОСТ.
<p><i>Лабораторные работы в семестре №10.</i></p> <p><i>Лабораторная работа №1. Отбор средней пробы. Определение влажности и потерь при прокаливании.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как правильно отобрать частные пробы и получить усредненную пробу сыпучих сырьевых материалов, поступающих в обогащенном виде? 2. Как правильно отобрать частные пробы и получить усредненную пробу сыпучих сырьевых материалов, поступающих в необогащенном виде. 3. Как правильно отобрать частные пробы и получить усредненную пробу кусковых сырьевых материалов? 4. Какими методами можно выполнить сокращение усредненной пробы? 5. Порядок определения влажности сырьевых материалов. 6. Порядок определения потерь при прокаливании сырьевых материалов. 5. Назначение и содержание входного контроля качества сырьевых материалов. 6. Назначение и содержание текущего контроля качества сырьевых материалов. 7. Назначение и содержание периодического контроля качества сырьевых материалов. 8. Содержание контроля качества стекольной шихты. 9. Назначение и содержание корректировки рецептов стекольных шихт.

Лабораторная работа №2. Ситовый анализ сырьевых материалов.

1. Цель выполнения ситового анализа.
2. Диапазоны размеров частиц сырьевых материалов, регламентированных соответствующими нормативными документами.
3. Как правильно выбрать набор сит с определенным размером ячеек?
4. Порядок проведения ситового анализа.
5. Как правильно оформить результаты ситового анализа?
6. Какую информацию получают при анализе интегральной и дифференциальной кривой распределения размеров частиц сырьевых материалов?

Лабораторная работа №3. Контроль качества стекольной шихты.

1. Места отбора проб для проведения контроля качества стекольной шихты при различных условиях ее транспортирования в машинно-ванный цех.
2. Порядок проведения контроля качества стекольных шихт.
3. Как определить влажность стекольной шихты?
4. Как определить содержание в стекольной шихте соды, поташа, сульфата натрия?
5. Как определить содержание в стекольной шихте мела и доломита?
6. Как определить содержание в стекольной шихте кварцевого песка, глинозема и полевого шпата?
7. В каких случаях выполняется корректировка рецепта шихты?
8. Как определяется необходимость проведения корректировки рецепта стекольной шихты?
9. Как выполнить корректировку рецепта шихты при изменении влажности сырьевого материала?
10. Как выполнить корректировку рецепта шихты при изменении содержания основного вещества в сырьевом материале?

Лабораторная работа №4. Контроль процесса кондиционирования стекломассы. Контроль качества стекломассы.

1. Что такое неоднородность стекломассы, в чем проявляется и на что влияет?
2. Приведите классификацию пороков стекла по ГОСТ 32361-2013
3. Охарактеризуйте пороки, характерные только для флоат-стекла.
4. Охарактеризуйте разновидности газовых включений в стекле и причины их появления.
5. Охарактеризуйте разновидности стекловидных включений в стекле и причины их появления.
6. Охарактеризуйте разновидности твердых включений в стекле и причины их появления.
7. Отличия химической и термической неоднородности, способы борьбы с ними.

Лабораторная работа №5. Термины и определение пороков листового стекла.

1. Какие пороки стекломассы определяют качество листового стекла?
2. Какие пороки формования определяют качество листового стекла?
3. Перечислите специфичные пороки, определяющие качество флоат-стекла.
4. Приведите значения количества и размеров неразрушающих пороков флоат-стекла.

Лабораторная работа №6. Определение оптических искажений листового стекла.

1. Перечислите методы определения оптических искажений, регламентированных ГОСТ 33003-2014.
2. Определение оптических искажений стекол в проходящем свете с применением экрана типа «зобра». Регламентированные значения.
3. Определения оптических искажений стекол в проходящем свете с применением экрана типа «кирпичная стена». Регламентированные значения.
4. Определения оптических искажений стекол в отраженном свете по методу А. Регламентированные значения.
5. Определения оптических искажений стекол в отраженном свете по методу Б. Регламентированные значения.

Лабораторная работа №7. Определение коэффициента направленного пропускания света листовых стекол.

1. Принцип определения коэффициента направленного пропускания света.
2. Устройство и схема работы прибора ПОС-1

<p>3. Порядок определения коэффициента направленного пропускания света (ГОСТ 26302-2021).</p> <p>4. Требования ГОСТ 111, предъявляемые к коэффициенту направленного пропускания света для стекол различной номинальной толщины.</p>
<p><i>Лабораторная работа №8.</i> Качественное и количественное определение степени отжига листового стекла.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего применяется технологическая операция отжиг стекла? 2. Физический смысл отжига стекла. 3. Устройство и принцип действия прибора ПКС-250. 4. Определение степени отжига при работе ПКС-250 в режиме полярископа. Критерий оценки. 5. Определение степени отжига при работе ПКС-250 в режиме поляриметра. Критерий оценки. 6. Технологическое оборудование, применяемое для отжига листового стекла, принцип действия.
<p><i>Лабораторная работа №9.</i> Определение спектрального светопропускания цветных листовых стекол.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите области применения цветных листовых стекол. 2. Что такое спектральное пропускание стекла? Каким образом можно его представить? 3. Принцип работы спектрофотометров? 4. Приведите спектральный диапазон длин волн видимого человеком света? 5. Приведите основные цвета спектра видимой области и приведите диапазоны длин волн для каждого цвета. 6. Требования к образцам, используемым для определения спектрального светопропускания. 7. Порядок проведения испытаний по определению спектрального светопропускания. 8. Что такое координаты RGB?
<p><i>Лабораторная работа №10.</i> Термины и определения пороков стеклянной тары.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите термины и определения дефектов стекла и изделий из него, согласно ГОСТ Р 54494-2011 и межгосударственного стандарта ГОСТ 33204 - 2014 2. Какие пороки стекломассы определяют качество стеклянной тары? 3. Какие пороки формования определяют качество стеклянной тары? 4. Перечислите специфичные пороки, определяющие качество стеклянной тары.
<p><i>Лабораторная работа №11.</i> Методы определения массы и полной вместимости стеклянной тары.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы контроля параметров стеклянной тары регламентированы межгосударственным стандартом ГОСТ 24980-2005? 2. Как производится контроль полной вместимости по методу А (ГОСТ 24980-2005)? 3. Как производится контроль полной вместимости по методу Б (ГОСТ 24980-2005)? 4. Как производится контроль номинальной вместимости по уровню заполнения (ГОСТ 24980-2005)? 5. Какой из методов определения полной вместимости (ГОСТ 24980-2005) является более точным и почему? 6. Как проводится определение вместимости стеклянной тары гравиметрическим методом в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 8106-2010.
<p><i>Лабораторная работа №12.</i> Методы определения отклонений формы тары.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как контролируются отклонения от параллельности торца венчика горловины плоскости дна? 2. Как контролируются отклонения от перпендикулярности вертикальной оси относительно плоскости дна по методу А? 3. Как контролируются отклонения от перпендикулярности вертикальной оси относительно плоскости дна по методу Б? 3. Как контролируются плоскостность (вогнутость) венчика горловины образца с широкой горловиной?

<p><i>Лабораторная работа №13. Контроль размеров стеклянной тары.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как контролируется высота стеклянной тары? 2. Как контролируется наружный диаметра корпуса и диаметра венчика горловины тары? 3. Как контролируется толщина стенки и дна стеклянной тары? 4. Как контролируется высота швов и уголков на корпусе стеклянной тары? 5. Как контролируется высота шва на торце венчика горловины стеклянной тары?
<p><i>Лабораторная работа №14. Определение сопротивление стеклянной тары удару</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Причины контроля сопротивления стеклянной тары удару? 2. Устройство прибора для определения стеклянной тары удару. 3. Подготовка образца стеклянной тары к контролю сопротивления стеклянной тары удару. 4. Порядок проведения контроля сопротивления стеклянной тары удару.
<p><i>Лабораторная работа №15. Определение общего светопропускания и цвета стеклянной тары</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения коэффициента направленного пропускания света стеклянной тарой (ГОСТ 26302-2021). 2. Требования 52022, регламентирующие значения общего светопропускания стеклянной тары различных марок. 3. Для чего необходимо определять спектральное светопропускание стеклянной тары различных марок? 4. Что такое система определения цвета RGB? 5. Почему система определения цвета RGB используется для определения принадлежности окрашенной стеклянной тары к определенному цветовому тону?
<p><i>Лабораторная работа №16. Термины и определение пороков посуды стеклянной для пищи и напитков.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите термины и определения пороков приведены в ГОСТ 30407-2019. 2. Какие виды несоответствий (дефектов) приводятся в ГОСТ 30407-2019?
<p><i>Лабораторная работа №17. Определение величины остаточных напряжений посуды стеклянной для пищи и напитков.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок проведения контроля величины остаточных напряжений в режиме полярископа. 2. Критерии оценки качества отжига посуды стеклянной для пищи и напитков. 3. Как проверяют качество отжига цветной посуды? 4. Какова допустимая разница хода лучей при определении величины остаточных напряжений в режиме поляриметра?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знать взаимозависимость составов и свойств керамических и стекольных материалов, методы и методики определения свойств сырьевых материалов, опытных образцов стекла и керамики, методы и методики определения функциональных и эксплуатационных свойств керамических и стекольных материалов, регламентированных в нормативно-технической документации.
	Знать базы нормативно-технической документации (НТД), регламентирующей показатели качества листового стекла и стеклоизделий, а также производственных процессов, виды контроля процессов производства стекольной шихты, листового стекла и стеклоизделий.
Умения	Грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и керамики, производить рациональный подбор

	сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и керамики с заданным составом, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами.
	Умение использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса.
Навыки	Владение базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырья материалов и качества изделий из стекла и керамики.
	Владение базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и проведение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий.

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать взаимосвязимость составов и свойств керамических и стекольных материалов, методы и методики определения свойств сырьевых материалов, опытных образцов стекла и керамики, методы и методики определения функциональных и эксплуатационных свойств керамических и стекольных материалов, регламентированных в нормативно-технической документации.	Не знает взаимосвязимости составов и свойств стекла и стеклоизделий, методы и методики определения свойств опытных образцов стекла, не умеет определять функциональные и эксплуатационные свойства.	Знает взаимосвязимости составов и свойств стекла и стеклоизделий материалов, методы и методики определения свойств опытных образцов стекла, умеет определять функциональные и эксплуатационные свойства, но затрудняется ответить на уточняющие или дополнительные вопросы.	Знает взаимосвязимости составов и свойств стекла и стеклоизделий материалов, методы и методики определения свойств опытных образцов стекла, умеет определять функциональные и эксплуатационные свойства, на уточняющие или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточностями.	Знает взаимосвязимости составов и свойств стекла и стеклоизделий материалов, методы и методики определения свойств опытных образцов стекла, умеет определять функциональные и эксплуатационные свойства, Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные вопросы.
Знать базы нормативно-технической документации (НТД), регламентирующей показатели	Не знает базы нормативно-технической документации, регламентирующей	Знает базы нормативно-технической документации, регламентирующей	Знает базы нормативно-технической документации, регламентирующей	Знает базы нормативно-технической документации, регламентирующей

качества листового стекла и стеклоизделий, а также производственных процессов, виды контроля процессов производства стекольной шихты, листового стекла и стеклоизделий.	рующей качество стекла и стеклоизделий, а также параметров производственных процессов.	качество стекла и стеклоизделий, а также параметров производственных процессов, но затрудняется ответить на уточняющие или дополнительные вопросы.	стекла и стеклоизделий, а также параметров производственных процессов, на уточняющие или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточностями.	качество стекла и стеклоизделий, а также параметров производственных процессов, Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные вопросы.
---	--	--	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и керамики, производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и керамики с заданным составом, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированными соответствующими нормативно-техническими документами.	Не может грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и стеклоизделий, производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и стеклоизделий с заданным составом и свойствами, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами.	Может грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и стеклоизделий, производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и стеклоизделий с заданным составом и свойствами, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами, но затрудняется ответить на уточняющие или	Может грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и стеклоизделий, производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и стеклоизделий с заданным составом и свойствами, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами, на уточняющие или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточно-	Может грамотно использовать методы и методики определения свойств сырьевых материалов, стекла и стеклоизделий, производить рациональный подбор сырьевых материалов, обеспечивающих получение стекла и стеклоизделий с заданным составом и свойствами, устанавливать соответствие экспериментально определяемых величин показателей качества образцов продукции и регламентированных соответствующими нормативно-техническими документами. Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные во-

		дополнительные вопросы.	стями.	
Умение использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса.	Не может использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса.	Может использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса, но затрудняется разработать схему технологического контроля производства или ответить правильно на уточняющие или дополнительные вопросы.	Может использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса, Разрабатывает схему контроля технологических процессов, но на уточняющие или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточностями.	Может использовать действующую нормативно-техническую документацию для организации и проведения контроля технологической дисциплины технологического процесса, грамотно разрабатывает схему производственного контроля. Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные вопросы.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества изделий из стекла и керамики.	Не владеет базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества стекла и стеклоизделий.	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества стекла и стеклоизделий, но затрудняется правильно ответить на уточняющие или дополнительные вопросы.	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества стекла и стеклоизделий, на уточняющие или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточностями.	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков в исследовании сырьевых материалов и качества стекла и стеклоизделий. Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные вопросы.
Владение базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и	Не владеет базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и прове-	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и прове-	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и прове-	Владеет базой теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих организацию и прове-

проведение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий.	дение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий.	дение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий, но затрудняется правильно ответить на уточняющие или дополнительные вопросы	дение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий, или дополнительные вопросы отвечает с незначительными неточностями.	дение контроля качества технологической дисциплины в условиях промышленного процесса производства листового стекла и стеклоизделий. Уверенно и исчерпывающе отвечает на поставленные основные и дополнительные вопросы.
--	---	---	---	---

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	УК2 122 Специализированная лаборатория	микроскоп МБУ-4, Биолам -1И; иономер ЭВ-76
2	УК2 124 Специализированная лаборатория	Прибор для исследования реологических характеристик пластических масс и шликеров вискозиметр Реотест-2, центрифуга high speed centrifuge type: 3,0; сушильные шкафы, весы технические Ohus для гидростатического взвешивания, весы технические МИДЛ
3	УК2 126 Специализированная лаборатория	Гидравлические пресса 10-50 тонн для проведения физико-механических испытаний и формования образцов, пластометр Ребиндера, прибор Иванова, игла Вика, шкала Мооса, набор сит.
4	УК2 128 Специализированная лаборатория	Термические печи и муфели, обеспечивающие температуру обжига до 1450 ⁰ С, консистометр Гепплера
5	УК2 230 Лекционная аудитория	Специализированная мебель, мультимедийный комплекс (ЭВМ, мультимедиапроектор, акустическая система).
6	УК2 127 Лекционная аудитория	Специализированная мебель, мультимедийный комплекс (ЭВМ, мультимедиапроектор, акустическая система).
7	УК 222 Специализированная лаборатория	Оборудование для определения термических, физических и оптических свойств стекла.
8	УК 220 Специализированная лаборатория	Оборудование для определения физико-механических свойств стекла.
9	УК 221 Специализированная лаборатория	Оборудование для определения оптических и физических свойств стекла.
10	Читальный зал библиотеки для само-	Специализированная мебель; компьютерная тех-

	стоятельной работы	ника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
11	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
12	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Онищук В.И., Жерновая Н.Ф., Минько Н.И. Контроль производства и качества листового стекла и стеклоизделий : учеб. пособие / В. И. Онищук, Н. Ф. Жерновая, Н. И. Минько. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. - 164 с. - ISBN 5-361-00029-9
2. Руденко Т.С., Перетокина Н.А. Контроль производства огнеупоров и основы технологического проектирования: Методические указания. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009. – 66 с.
3. Руденко Т.С., Перетокина Н.А. Контроль производства и основы технологического проектирования: Методические указания. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 41с.

4. Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции – М.: ИНФРА-М, 2003. – 268 с.
5. Жуковская А. Е. Сравнение зарубежных и российских стандартов на методы испытаний огнеупоров: справ. / А. Е. Жуковская, И. Ю. Хлебникова. - М.: Теплотехник, 2005. - 208 с.
6. Руденко Т.С., Перетокина Н.А., Сыса О.К. Технологические расчеты и контроль параметров производства: Методические указания к выполнению курсовой работы. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – 49 с.
7. Кащеев И. Д. Неформованные огнеупоры/ И. Д. Кащеев, М. Г. Ладыгичев, В. Л. Гусовский. - М.: Теплоэнергетик. Т.2: Свойства и применение неформованных огнеупоров. - 2003. - 397 с.
8. Кащеев И.Д., Стрелов К.К. Испытание и контроль огнеупоров: Учебное пособие. – М.: Интермет Инжиниринг, 2003.– 286 с.
9. Кащеев И.Д., Стрелов К.К., Мамыкин П.С. Химическая технология огнеупоров: учебное пособие. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007– 752 с.
10. Лукин Е.С., Андрианов Н.Т. Технический анализ и контроль производства керамики. М., Стройиздат, 1986, - 272 с.
11. Огнеупорные материалы. Структура, свойства, испытания: справочник/ [Й. Алленштейн и др.; под ред. Г. Роучка, Х. Вутнау; пер. с нем.]. – М.: Интермет Инжиниринг, 2010. – 392 с.
12. Химическая технология керамики: Учеб. пособие для вузов/Под ред. проф. И.Я. Гузмана.– М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2003.– 496 с., ил.
13. Кащеев И.Д., Стрелов К.К., Мамыкин П.С. Химическая технология огнеупоров: учебное пособие. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007– 752 с.
14. Тимашев В.В. Технический анализ и контроль производства вяжущих материалов и асбестоцемента : учебник / В. В. Тимашев, И. И. Леонов. - М. : Стройиздат, 1984. – 288.
15. Химическая технология стекла и ситаллов: Учеб. пособие для вузов/Под общей ред. Павлушкина Н.М. – М: Стройиздат. 1983. 432 с.
16. Саркисов П.Д. Технический анализ и контроль производства стекла и изделий из него : учеб. пособие / А.С. Агарков. - М. : Стройиздат, 1976. - 222 с.
17. Сарафанова Е.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие. – М.: Издательство РИОР, 2005. – 96 с.
18. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов - М.: Металлургия, 1985. - 480с.
19. Неформованные огнеупоры : справ. изд. : в 2 т. / Ю. Е. Пивинский. - М.: Теплоэнергетик. Т.1 Кн.1 : Общие вопросы технологии. - 2004. - 447 с.
20. Огнеупоры: материалы, изделия, свойства и применение : кат.-справ. : в 2 кн. / ред. И. Д. Кащеев. - М. : Теплоэнергетик.Кн.1. - 2003. - 333 с.
21. Кларк М. Огнеупорные футеровки = Refractory linings / М. Кларк; пер. М. В. Муратова; науч. ред. Л. Н. Грикевич. - М.: НИИЦЕМЕНТ, 2006. - 6 с.
22. Керамические и огнеупорные материалы: избр. тр. / Ю.Е. Пивинский; Акад. инженерных наук РФ им. А.М. Прохорова. - СПб. : Стройиздат. Т.2. - 2003. - 687 с.
23. Дудеров Ю.Г., Дудеров И.Г., «Расчеты по технологии керамики» - М.: Стройиздат, 1975 – 420с.

24. Пивинский Ю.Е. Керамические вяжущие и керамобетоны. - М.: Металлургия, 1990. – 270с.
15. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных и акустических материалов и изделий: Учеб. для ВУЗов. – М.: Высш.шк., 1989. - 384с.
17. Горлов Ю. П. Лабораторный практикум по технологии теплоизоляционных материалов : учеб. пособие / Ю. П. Горлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1982. - 239 с.
19. Семченко Г.Д. Теплоизоляционные материалы. Учебное пособие – Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. – 285 с.
20. Огнеупоры для промышленных агрегатов и топок: Справочник: В 2 кн. – Интернет Инжиниринг, 2000–2002. Кн. 1: Производство огнеупоров / Под ред. И.Д. Кащеева. – 663 с. Кн. 2: Служба огнеупоров / Под ред. И.Д. Кащеева, Е.Е. Гришенкова.– 656 с.
21. Басаков М.И. Сертификация продукции и услуг с основами стандартизации и метрологии: Учебное пособие. Издание 2-е, испр. И доп. – Ростов-на-Дону: издательский центр «МарТ», 2002. – 256 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Перечень
Электронно-библиотечная система IPR BOOKS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://znanium.com/
Образовательная платформа Юрайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, http://elibrary.ru
Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова, http://elib.bstu.ru/
Электронный магазин стандартов. Российский институт стандартизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nd.gostinfo.ru/default.aspx
Каталог ГОСТ, ГОСТ Р — национальные стандарты РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gostinfo.ru/catalog/gostlist/

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Дороганов
подпись, ФИО

Директор института _____ Р.Н. Ястребинский
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть