

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
БЗ.В.ОД.4	Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Код направления подготовки	18.03.01
Направление подготовки	Химическая технология
Наименование ОПОП	Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
Год начала подготовки	2015
Уровень образования	Академический бакалавриат
Форма обучения*	очная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Профессор	д.т.н., профессор		Самченко С.В.
Доцент	к.т.н.		Зорин Д.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии вяжущих веществ и бетонов

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой ТВВиБ			д.т.н., проф., Баженов Ю.М.	
год обновления	2015	2015		
Номер протокола	№9	№1		
Дата заседания кафедры ТВВ и Б	02.06.2015	27.08.2015		

Рабочая программа утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	доцент	Земскова О.В.		
НТБ	Директор НТБ МГСУ	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник ЦОСП	Беспалов А.Е.		

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» состоит в передаче студентам знаний по основам технологии производства силикатных материалов таких как, вяжущих веществ, керамики и огнеупоров, стекла и ситаллов; научить студентов выбирать оптимальные режимы проведения технологических процессов с целью получения качественной продукции при минимальных энергетических затратах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК-7	Знает регламентированные требования, предъявляемые к технологическим процессам, материалам, сырью и готовой продукции	31
		Умеет выбирать технические средства и оборудования для измерения основных параметров процессов, свойств материалов и готовой продукции	У1
		Имеет навыки проведения технологического процесса, использования технических средств для определения температуры, режима и др. параметров, проведения стандартных испытаний сырья и готовой продукции	Н1
Проводит стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	ПК-22	Знает нормативные требования, методы сертификационных испытаний, государственные стандарты	32
		Умеет подбирать методики, соответствующее оборудование и установки для проведения сертификационных испытаний	У2
		Имеет навыки проведения физических и химических экспериментов, владения установками, оборудованием и методиками для проведения контроля продукции	Н2
Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ПК-23	Знает химические свойства элементов различных групп Периодической системы, их важнейших соединений и материалов на их основе	33
		Умеет реализовать задачи профессиональной деятельности на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов	У3
		Имеет навыки проектирования и синтеза силикатных материалов с заранее заданными свойствами, опираясь на требуемые коэффициенты и модули	Н3

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной

программы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» и является обязательной для изучения студентами дисциплиной.

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.

Для изучения дисциплины «Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» необходим ряд требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

Знать: технологию производства вяжущих материалов; технологию производства керамики и огнеупоров; технологию производства стекла и ситаллов; основное технологическое оборудование и принципы его работы; требования к сырью, материалам, готовой продукции; стандарты, технические условия; нормативы расхода сырья, материалов, топлива, энергии; виды брака и способы его предупреждения.

Уметь: пользоваться нормативными документами; определять свойства сырьевых материалов, определять строительно-технические свойства вяжущих, керамических материалов и изделий из стекла и ситаллов; обрабатывать полученные данные.

Иметь навыки: методами подбора сырья, расчет составов смесей, подбор режимов обработки на разных стадиях технологических процессов; современными средствами вычислительной техники коммуникации и связи.

Изучению дисциплины предшествует комплекс дисциплин как общеобразовательных, так и общетехнических, таких как «Печи и сушила в технологии силикатных материалов», «Общая химическая технология» и др. Кроме того чтение лекций осуществляется параллельно с изучением «Оборудование для производства силикатных материалов», «Технической термодинамикой силикатных материалов» и др.

Эта дисциплина является предшествующей для следующих специальных дисциплин: «Специальная химическая технология вяжущих материалов», «Специальная химическая технология тонкой и строительной керамики», «Специальная химическая технология стекла».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов.

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися					КСР		
				Лекции	Практико- ориентированные занятия			КСР			
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые консультации по КП/КР				
1	Введение. Цели и задачи курса.	5	1,2	2				3	12	Семинар	
2	Виды стекла по составу и назначению.	5	3,4,5,6	4	5	5		6	12		
3	Способы формования и обработки стекла.	5	7,8,9,10	4	5	3		6	13	Тестирование	
4	Классификация керамики и свойства керамических материалов.	5	11,12,13,14	4	3	5		6	13		
5	Основные процессы и способы производства керамических изделий.	5	15,16,17,18	4	5	5		6	13		
	<i>Всего за 5 семестр</i>			18	18	18		27	63	<i>зачет</i>	
6	Вяжущие материалы. Классификация вяжущих.	6	25-29	4	4	4		9	15	Контрольная работа	
7	Гидравлические вяжущие вещества.	6	30-34	4	4	4		9	15		
8	Классификация бетонов. Способы получения.	6	35-36	4	4	4		9	15		
9	Сухие строительные смеси, классификация и области применения.	6	37-39	4	4	4		9	15		
	<i>Всего за б семестр</i>			16	16	16		36	60	<i>экзамен</i>	
	Итого:			34	34	34			123		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. *Содержание лекционных занятий*

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Введение. Цели и задачи курса.	Введение. История развития силикатных материалов. Краткий обзор развития силикатной промышленности. Современное состояние.	2
2	Виды стекла по составу и назначению.	Сырье и материалы стекольной промышленности, их переработка и приготовление шихты.	4
3	Способы формования и обработки стекла.	Стекольная шихта. Технологическое оборудование. Теоретические основы стекловарения. Стадии силикато- и стеклообразования, осветления, гомогенизации, студки и выработки. Осветление стекломассы. Студка. Пороки стекломассы. Причины их появления и меры предупреждения.	4
4	Классификация керамики и свойства керамических материалов.	Характеристика сырьевых материалов керамической промышленности, их подготовка и способы формования изделий. Водные, сушильные и термические свойства глин.	4
5	Основные процессы и способы производства керамических изделий.	Сушка и обжиг изделий строительной, тонкой керамики и огнеупорных изделий. Основные стадии подготовки сырьевой шихты и керамических масс. Сушка керамических изделий. Процессы спекания и обжиг керамических изделий.	4
6	Вязущие материалы. Классификация вязущих.	Классификация вязущих. Свойства воздушных вязущих. Технология получения гипсовых вязущих. Виды воздушной извести.	4
7	Гидравлические вязущие вещества.	Сырьевые материалы в производстве портландцемента. Способы производства. Основные физико-химические процессы, протекающие при обжиге клинкера и гидратации портландцемента. Свойства портландцемента.	4
8	Классификация бетонов. Способы получения.	Сырьевые материалы для их получения. Свойства бетонных смесей и бетонов. Приготовление бетонных смесей. Основы изготовления бетонных и железобетонных изделий.	4
9	Сухие строительные смеси, классификация и области применения.	Классификация и области применения сухих строительных смесей.	4

5.2. *Перечень лабораторных занятий*

№ п/п	Наименование темы занятия	Содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Виды стекла по составу и назначению	Определение плотности стекла и ситаллов методом гидростатического взвешивания. Определение предела прочности стекла при ударном изгибе. Определение термостойкости стекла.	8
2	Классификация керамики и свойства керамических материалов.	Определение кажущейся плотности, закрытой пористости и водопоглощения изделий. Определение пористости при капиллярном подсосе.	8
3	Гидравлические вяжущие вещества.	Определение нормальной густоты цементного теста. Определение сроков схватывания цементного теста. Определение предела прочности при изгибе и сжатии образцов-балочек из стандартных цементных растворов.	10
4	Классификация бетонов.	Определение модуля крупности песка и щебня. Определение строительно-технических свойств.	10

5.3. *Практические занятия*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Способы формования и обработки стекла.	Основы расчета стекольной шихты для изделий из стекла.	8
2	Основные процессы и способы производства керамических изделий.	Основы расчета керамических масс и глазурей для керамических изделий.	10
5	Вяжущие материалы. Классификация вяжущих.	Расчет состава сырьевого шлама и сырьевой муки вяжущего материала.	8
4	Сухие строительные смеси, классификация и области применения	Определение истинной, средней и насыпной плотности сырьевых материалов и вяжущих. Определение пористости и коэффициента плотности материала.	10

5.4. *Групповые консультации по курсовым работам/курсовым проектам (при наличии выделенных часов контактной работы в учебном плане)*- не предусмотрены

5.5. *Самостоятельная работа**Очная форма обучения*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание работы	Кол-во акад. часов
1	Введение. Цели и задачи курса.	История развития стекловарения и керамической технологии. Современное состояние силикатной промышленности.	12
2	Виды стекла по составу и назначению.	Стеклообразное состояние, классификация стекол. Основные технологические и физико-химические свойства стекол.	12
3	Способы формования и обработки стекла.	Требования, предъявляемые к стекольной шихте. Способы приготовления. Теоретические основы стекловарения. Ускорители варки. Осветление стекломассы. Студка и ее роль в подготовке стекломассы к выработке изделий. Пороки стекломассы. Использование пороков в художественных изделиях.	13

4	Классификация керамики и свойства керамических материалов.	Особенности строения и свойства. Пористость, проницаемость, механическая прочность. Свойства керамических материалов.	13
5	Основные процессы и способы производства керамических изделий.	Основные стадии подготовки сырьевой шихты и керамических масс. Сушка керамических изделий. Процессы спекания и обжиг керамических изделий.	13
6	Вяжущие материалы. Классификация вяжущих.	Химический состав и свойства воздушных вяжущих. Дегидратация гипса. Технология получения гипсовых вяжущих.	15
7	Гидравлические вяжущие вещества.	Свойства портландцемента. Основные виды портландцемента, технология получения и свойства. Основные физико-химические процессы, протекающие при обжиге клинкера и гидратации портландцемента.	15
8	Классификация бетонов. Способы получения.	Свойства бетонных смесей и бетонов. Приготовление бетонных смесей. Основы изготовления бетонных и железобетонных изделий.	15
9	Сухие строительные смеси, классификация и области применения.	Классификация и области применения сухих строительных смесей. Затирочные материалы, материалы применяемые в помещениях.	15

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы обучающиеся по дисциплине Физика твердого тела предлагается перечень литературы, созданный на базе НТБ НИУ МГСУ, Научной электронной библиотеки и Электронной библиотечной системе IPRbooks

Ниже приведены литературные источники, представленные в библиотечной базе МГСУ и в библиотечной системе IPRbooks, по которым можно успешно освоить знания, умения и навыки по дисциплине «Современные методы анализа силикатных материалов».

1. Общая технология силикатов: учебник для студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности 2508 "Производство тугоплавких неметаллических силикатных материалов и изделий" / Л. М. Сулименко. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 335 с
2. Строительные материалы: учебник для бакалавров / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - Москва : Академия, 2012. - 320 с.
3. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учеб. для вузов / Л. М. Сулименко. - Изд.4-е, перераб. и доп. - М. : Высш.шк., 2005. - 334 с.
4. Бутт Ю.М., Огороков С.Д., Сычев М.М., Тимашев В.В. «Химическая технология вяжущих веществ» -М, Высшая школа, 1980г.
5. Дудеров И.Г., Матвеев Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. –М.: Стройиздат, 1987г.- 560с.
6. Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Кацко. - Москва : Студент, 2012. - 440 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 433.
7. Цементы. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм : учебное пособие / О. Б. Ляпидевская, Е. А. Безуглова ; [рец.: А. П. Пустовгар, Г. Р. Первушин] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 83 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)*								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-7	+	+	+			+		+	
ПК-22		+	+	+	+		+	+	+
ПК-23		+	+		+	+	+	+	+

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания					Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль			Промежуточная аттестация		
		Семинар	Тестирование	Контрольная работа	Зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-7	31	+		+	+	+	+
	У1		+	+	+	+	+
	Н1		+			+	+
ПК-22	32	+	+	+	+	+	+
	У2			+	+	+	+
	Н2					+	+
ПК-23	33	+	+	+	+	+	+
	У3		+	+	+	+	+
	Н3					+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+

7.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31	Не знает регламенты и	Плохо разбирается в ведении	Разбирается в технических	Знает регламенты ведения технологических

	требования к технологическим процессам	технологического процесса, в свойствах продукции и сырья	средствах для измерения параметров процессов и свойств материалов	процессов, использует технические средства для контроля и измерения
У1	Не разбирается в приборах и оборудовании, необходимых для определения свойств материалов	Выбирает технические средства для измерения прочности, плотности и др. свойств с трудом	Знает оборудование и установки для определения некоторых свойств и параметров процессов и материалов	Безошибочно выбирает технические средства и оборудования для измерения параметров технологических процессов и свойств материала
Н1	Нет навыков использования технических средств для определения параметров процессов	Знает некоторые приборы и оборудование, имеет общее представление их применения и использования	Может проводить технологический процесс, используя не все возможные технические средства	Определяет параметры ведения технологических процессов, знает стандарты проведения испытаний сырья и продукции
32	Не знает требований к проведению испытаний, государственные стандарты	Имеет общее представление о требованиях и методах испытаний материалов	Разбирает в нормативах, государственных стандартах, знает некоторые методы испытаний	Знает методы сертификационных испытаний, стандарты, применяемые к изделиям и технологическим процессам
У2	Не может подобрать оборудование для проведения соответствующих испытаний	Не в полной мере владеет знаниями в выборе методик и установок для проведения сертификационных испытаний	Владеет знаниями в большинстве методик и испытаний, необходимых для определения свойств материалов и параметров процессов	Подбирает оборудование, установки и соответствующие методики для испытания материалов, готовой продукции и технологических процессов
Н2	Нет навыков работы на экспериментальном оборудовании	Есть пробелы в знаниях работы на оборудовании при проведении экспериментов, знает не все методики	Может провести физические и химические эксперименты, владеет большинством установок и оборудованием для проведения испытаний	Самостоятельно может проводить испытание и контроль продукции, используя необходимое оборудование и установки
33	Не знает химических свойств элементов различных групп Периодической системы, их важнейших соединений и материалов на их основе	Обучающийся имеет знания только о химических свойствах элементов различных групп Периодической системы, недостаточно правильные формулировки	Теоретическое содержание курса о химических свойствах элементов различных групп Периодической системы, относящихся к силикатным материалам освоено полностью, но с несущественными	Теоретическое содержание курса о химических свойствах элементов различных групп Периодической системы, их важнейших соединений и материалов на их основе освоено полностью, исчерпывающе, последовательно и логически стройно излагается материал

			пробелами	
У3	Неуверенно, с большими затруднениями выполняет задачи на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов, необходимые практические компетенции не сформированы	Наблюдаются нарушения логической последовательности и в изложении задач на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов	Правильно применяет теоретические положения при решении задачи профессиональной деятельности на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов,	Свободно справляется с задачами профессиональной деятельности на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов
Н3	Большинство заданий по проектированию и синтезу силикатных материалов с заранее заданными свойствами не выполнено	При проектировании и синтезе силикатных материалов с заранее заданными свойствами допускает много неточностей, испытывает	Все предусмотренные учебные задания по проектированию и синтезу силикатных материалов выполнены, качество их выполнения достаточно высокое	Грамотно проводит анализ полученных результатов по проектированию и синтезу силикатных материалов с заранее заданными свойствами; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

7.2.3 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.4 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
У1	Не знает регламенты и требования к технологическим процессам	Разбирается в технических средствах для измерения параметров процессов и свойств материалов
Н1	Не разбирается в приборах и оборудовании, необходимых для определения свойств материалов	Знает оборудование и установки для определения некоторых свойств и параметров процессов и материалов
31	Нет навыков использования технических средств для определения параметров процессов	Может проводить технологический процесс, используя не все возможные технические средства
У2	Не знает требований к проведению испытаний, государственные стандарты	Разбирается в нормативах, государственных стандартах, знает некоторые методы испытаний
Н2	Не может подобрать оборудование для проведения соответствующих испытаний	Владеет знаниями в большинстве методик и испытаний, необходимых для определения свойств материалов и параметров процессов
32	Нет навыков работы на экспериментальном оборудовании	Может провести физические и химические эксперименты, владеет большинством установок и оборудованием для проведения испытаний

УЗ	Не знает химических свойств элементов различных групп Периодической системы, их важнейших соединений и материалов на их основе	Теоретическое содержание курса о химических свойствах элементов различных групп Периодической системы, относящихся к силикатным материалам освоено полностью, но с несущественными пробелами
НЗ	Неуверенно, с большими затруднениями выполняет задачи на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов, необходимые практические компетенции не сформированы	Правильно применяет теоретические положения при решении задачи профессиональной деятельности на основе знаний свойств химических элементов, соединений и материалов,
ЗЗ	Большинство заданий по проектированию и синтезу силикатных материалов с заранее заданными свойствами. не выполнено	Все предусмотренные учебные задания по проектированию и синтезу силикатных материалов выполнены, качество их выполнения достаточно высокое

7.3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

7.3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для семинара:

1. Роль вязкости стекломассы в процессе варки стекла и формования стеклоизделий.
2. Технологическая схема приготовления пластической керамической массы из шликера.
3. Теоретические основы обжига керамических изделий на основе глин и каолинов.
4. Огневая полировка стекла на поверхности расплавленного металла.
5. Силикатный и глиноземистый модули портландцементного клинкера.
6. Виды строительных и архитектурно-строительных стекол.
7. Технологические характеристики способов формования керамических масс.
8. Виды безопасных стёкол и способы их производства.

Примерные вопросы тестов:

1. С какой целью в производстве керамических изделий применяются отошающие материалы
2. Для чего осуществляется сушка сырца
3. Какие керамические материалы относятся к огнеупорным
4. Среди приведенных свойств материала укажите те, которые характеризуют его как стекло
5. Среди приведенных веществ укажите главные стеклообразователи
6. Какими физическими процессами сопровождается варка стекломассы
7. Какое вяжущее относится к гидравлическим?
8. Для чего в состав цемента при помоле вводят двуводный гипс?
9. На какой технологической стадии производства портландцемента расходуется больше всего электроэнергии

Примерный вариант контрольной работы:

Вариант 1

1. Роль вязкости стекломассы в процессе варки стекла и формования стеклоизделий.
2. Технологическая схема приготовления пластической керамической массы из

шликера.

3. Шлакопортландцемент: технология производства, свойства, гидратация, область применения.

Вариант 2

1. Теоретические основы обжига керамических изделий на основе глин и каолинов.
2. Огневая полировка стекла на поверхности расплавленного металла.
3. Активные гидравлические добавки, их классификация и роль в твердении портландцемента и пуццолановых цементов.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

Дисциплину читают в течение двух семестров. Форма аттестации – зачет и экзамен.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины (зачет):

1. Основы технологии глиноземистого цемента.
2. Технологическая схема производства портландцементного клинкера по сухому способу во вращающихся печах.
3. Химический и минералогический составы цементного клинкера.
4. Основные характеристики сырьевых материалов для производства керамических изделий
5. Виды плавней и их роль в формировании структуры керамических материалов.
6. Формование керамических изделий способом литья. Свойства шликера и способы отливки изделий.
7. Процесс подготовки стекольной шихты и контроль ее однородности.
8. Физико-химические основы процессов осветления и гомогенизации стекломассы.
9. Характеристика способов полировки и упрочения стекол.

Пример экзаменационного билета:

Билет №1

1. Роль вязкости стекломассы в процессе варки стекла и формования стеклоизделий.
2. Классификация известковых вяжущих веществ. Требования к сырьевым материалам, теоретические основы обжига.
3. Технологическая схема приготовления пластической керамической массы из шликера.

Билет №2

1. Схемы производства гипсовых вяжущих веществ.
2. Теоретические основы обжига керамических изделий на основе глин и каолинов.
3. Огневая полировка стекла на поверхности расплавленного металла.

7.4. *Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ».

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе

проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.
- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.
- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.
- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.
- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.
- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Общая технология силикатных материалов	Сулименко Л.М. Общая технология силикатов. –М.: ИНФРА-М, 2010. -336с.	10	10
2		Строительные материалы: учебник для бакалавров / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - Москва : Академия, 2012. - 320 с.	50	10

3		Цементы. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм : учебное пособие / О. Б. Ляпидевская, Е. А. Безуглова ; [рец.: А. П. Пустовгар, Г. Р. Первушин] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 83 с.	25	10
<i>Дополнительная литература:</i>				
1	Общая технология силикатных материалов	Неорганические вяжущие вещества : методические указания к выполнению лабораторных работ и домашнего задания для студентов всех направлений и уровней подготовки, реализуемых МГСУ / Московский государственный строительный университет, Каф. строительных материалов ; [под ред.: Д. В. Орешкина ; сост.: В. С. Семенов, Н. А. Сканава, Б. А. Ефимов ; рец.: А. Ф. Бурьянов]. - Москва : МГСУ, 2015. - 55 с.	5	10
ЭБС АСВ				
		Основин В.Н. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Основин В.Н., Шуляков Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 224 с.	http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	10
		Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов [Электронный ресурс]/ С.М. Азаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 176 с.	http://www.iprbookshop.ru .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	10

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Организация деятельности обучающегося

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
3. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
4. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
5. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.
6. Уделить внимание следующим технологиям производства силикатных материалов: сухой, мокрый, комбинированный способы производства цемента, виды производства керамических материалов, способы формования стекольных изделий. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. К примеру, из перечня основной литературы : Основин В.Н. Строительные материалы и изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Основин В.Н., Шуляков Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 224 с.

Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям Самченко С.В. и др. «Основы технологии и художественной обработки силикатных материалов». [Текст]: Методические указания к курсу, контрольным и лабораторным работам для студентов направлений «Химическая технология» и «Технология художественной обработки материалов» / Самченко С.В., Баженова О.Ю., Зорин Д.А., Баженова С.И. . – М.: МГСУ, 2015.

7. Неорганические вяжущие вещества: методические указания к выполнению лабораторных работ и домашнего задания для студентов всех направлений и уровней подготовки, реализуемых МГСУ / Московский государственный строительный университет, Каф. строительных материалов ; [под ред.: Д. В. Орешкина ; сост.: В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов ; рец.: А. Ф. Бурьянов]. - Москва : МГСУ, 2015. - 55 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Не используется

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

Не используется

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Переносные наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

2	Лабораторные занятия	<p>Термометр цифровой универсальный ТЦ-1У, Прибор Вика ОГЦ-1 , Сосуд для отмучивания щебня и гравия, Сосуд для отмучивания песка, Устройство ОВС, Форма куба для бетонных и растворных образцов 70,7x70,7x70,7 трехгнездная (ЗФК70,7)</p> <p>Прибор для определения активности цемента ЦЕМЕНТ-ПРОГНОЗ</p> <p>Шкаф для выдержки образцов CURACEM</p> <p>Электронные весы DX – 300</p> <p>Двухдиапазонные электронные весы GP-32К</p> <p>Пресс для испытания строительных материалов П50</p> <p>Формы кубы 70*70*70 - 10 шт,</p> <p>AUTOMIX Автоматический программируемый растворосмеситель,</p> <p>Встряхивающее устройство для уплотнения образцов призм цемента ,</p> <p>Встряхивающий стол 800x800 мм,</p> <p>Многокоординатный встряхиватель для сит Ø 300 мм, Набор сит Ø 300 мм,</p> <p>Прибор для определения расплыва СУБ</p>	010 УЛК, Лаборатория "Технологии вяжущих веществ и бетонов"
3	Практические занятия	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».