

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИФВТ
 А.Н. Яковлев
« 19 » 06 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
на учебный год

ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Направление ООП 240100 Химическая технология

Профиль подготовки: Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Квалификация (степень) бакалавр

Базовый учебный план приема 2013 г.

Курс 4 семестр 7

Количество кредитов 6

Код дисциплины ПЦВ.1.4.2

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

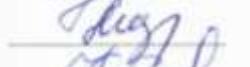
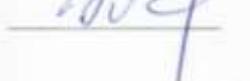
ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС

Лекции, ч	48
Практические занятия, ч	-
Лабораторные работы, ч	32
Аудиторные занятия, ч	80
Самостоятельная работа, ч	100
ИТОГО, ч	180

Вид промежуточной аттестации экзамен

Обеспечивающее подразделение кафедра технологии силикатов и наноматериалов

Заведующий кафедрой ТСН

В.М. Погребенков

Руководитель ООП

О.Е. Мойзес

Преподаватель

В.А. Кутугин

2013 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цели дисциплины и их соответствие целям ООП

Код цели	Цели освоения дисциплины «Общая технология стекла и ситаллов»	Цели ООП
Ц1	Формирование способности к получению новой информации, необходимой для решения производственно-технологических задач по подбору и расчету тепловых установок ТНСМ, интеграции знаний применительно к своей области деятельности, к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений.	Подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц2	Формирование способности к расчету и проектированию отдельных теплотехнических агрегатов силикатных производств.	Подготовка выпускников к проектной деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц5	Формирование навыков проведения самостоятельной работы по созданию, расчету и подбору тепловых установок для производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Общая технология стекла и ситаллов» является вариативной дисциплиной профессионального цикла профиля «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов».

Дисциплине «Общая технология стекла и ситаллов» предшествует освоение дисциплин (пререквизиты):

- Б2.Б1 Математика
- Б2.Б5 Физическая химия
- Б3.Б1 Начертательная геометрия и инженерная графика
- Б3.Б2 Общая химическая технология
- Б3.Б9 Механика
- Б3.В1 Материаловедение

При изучении указанных дисциплин (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного освоения дисциплины «Общая технология стекла и ситаллов».

Содержание разделов дисциплины «Общая технология стекла и ситаллов» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (кореквизиты):

- Б3.Б3 Процессы и аппараты химической технологии
- Б3.В.5.1 Минералогия и кристаллография

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р6 ПК- 6, 10, 12, 13, 14, 15, ОК- 6, 13, 15	3 6.7(6)	основные теоретические положения процессов синтеза и применения вяжущих материалов; основные технологические процессы в технологии вяжущих материалов; методы теоретического изучения физико-химических свойств и закономерностей получения вяжущих материалов и изделий на их основе	У 6.7(6)	планировать технологические процессы производства силикатных материалов с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции; использовать стандартизованные методы и методики испытаний вяжущих материалов	В 6.7(6)	навыками экспериментального исследования основных физико-химических и технологических свойств сырья и готовой продукции; методами оптимизации основных технологических процессов производства вяжущих с учетом специфических свойств исходного сырья

В результате освоения дисциплины «Общая технология стекла и ситаллов» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п	Результат
РД1	Применять теоретические знания в области физики и химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов при изучении и разработке технологических процессов создания материалов из стекла
РД2	Самостоятельно выполнять расчеты основных характеристик технологического процесса получения ТНСМ, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать эффективность производства
РД3	Применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и параметров их синтеза

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. *Общая технология вяжущих материалов*

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Вяжущие материалы: определения, систематика.
2. Гипсовые вяжущие материалы.
3. Строительная известь воздушного твердения.
4. Портландцемент и его разновидности.
5. Химическая технология портландцемента.

Лабораторные занятия:

1. Физико-химические исследования воздушной извести.
2. Испытание свойств гипсового вяжущего.
3. Испытание свойств портландцемента

Раздел 2. Общая технология стекла и ситаллов

Виды учебной деятельности:

Лекции:

- 1 Теоретические основы стеклообразного состояния.
- 2 Физико-химические свойства стекла и стекломассы.
- 3 Сырьевые материалы в производстве стекла.
- 4 Физико-химические основы варки стекла.
5. Пороки стекла и стекломассы.
6. Основы формования стекла
7. Обработка стеклоизделий.
8. Теоретические основы синтеза ситаллов

Лабораторные занятия:

- 1 Исследование пригодности кварцевого песка для стекловарения.
- 2 Определение физико-механических свойств стекла.
3. Определение химической стойкости.
4. Определение термической стойкости стекла

Раздел 3. Общая технология керамики и огнеупоров.

Виды учебной деятельности:

Лекции:

1. Керамические материалы: систематика и определения.
2. Сырьевые материалы, применяемые в керамической промышленности.
3. Подготовка керамических масс и формование изделий.
4. Теория и практика процесса сушки керамических изделий.
5. Высокотемпературная тепловая обработка керамических материалов.

Лабораторные занятия:

Исследование физико-химических и технологических свойств легкоплавких глин.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Общая технология стекла и ситаллов» используются следующие образовательные технологии:

Таблица 3

Методы и формы организации обучения

Методы	ФОО		
	Лекции	Лабораторные занятия	СРС
IT-методы	+		
Работа в команде		+	
Методы проблемного обучения		+	+
Обучение на основе опыта	+	+	
Опережающая самостоятельная работа			+
Проектный метод		+	
Поисковый метод	+		+

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса,
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ,
- опережающую самостоятельную работу,
- подготовку к контрольной работе, к экзамену.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование информации,
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов.

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

6.2.1. Теоретические вопросы для текущего контроля

№ п/п	Тема
<i>Тема: Химическая технология и свойства вяжущих материалов</i>	
1	Технология гипсовых вяжущих
2	Способы оценки основных свойств гипсовых вяжущих
3	Физико-химические процессы, обуславливающие твердение гипсовых вяжущих.
4	Разновидности гипсовых вяжущих, специфика технологий и характеристика основных свойств.
5	Технология производства воздушной извести
6	Характеристика сырьевых материалов для производства воздушной извести. Требования, предъявляемые к ним.
7	Химические и физические превращения в сырьевых материалах при обжиге известняка (диссоциация CaCO_3).
8	Технология производства гидравлической извести
9	Физико-химические процессы, обуславливающие твердение воздушной извести. Механизмы твердения
10	Сырьевые материалы для производства цемента. Требования, предъявляемые к ним.
11	Технологические схемы производства цемента по мокрому и сухому способу.
12	Совместный помол цементной смеси. Трубная шаровая мельница.
13	Портландцементный клинкер и его характеристики
14	Твердение цемента. Механизм реакций взаимодействия минералов клинкера с водой. Теории твердения цемента
15	Строительные свойства цемента. Скорость схватывания и твердения.
<i>Тема: Химическая технология и свойства стекла и ситаллов</i>	

1	Понятия «стекло» и «стеклообразное состояние
2	Строение стекла
3	Реологические свойства расплавов.
4	Классификация стекол по составам и областям применения
5	Физико-механические свойства стекол
6	Теоретические основы стекловарения
7	Сырьевые материалы для стекол (основные и вспомогательные
8	Технологическая схема производства стекла
9	Особенности подготовки сырьевых материалов
10	Специфика подготовки стекольной шихты
11	Факторы, определяющие однородность стекольной шихты
12	Технологические особенности варки стекла в печах периодического и непрерывного действия.
13	Конструкция и принцип действия стекловаренных печей периодического и непрерывного действия.
14	Основные стадии стекловарения
15	Способы формования стеклоизделий
<i>Тема : Химическая технология и свойства керамики и огнеупоров</i>	
1	Классификация керамических изделий
2	Сырьевые материалы для производства керамики. Требования к ним.
3	Характеристика пластичного сырья по технологическим свойствам
4	Особенности химико-минералогического состава глинистого сырья
5	Происхождение глинистого сырья. Специфика зернового состава.
6	Непластичные материалы. Плавни. Отощители. Добавки
7	Керамические (обжиговые) свойства глинистого сырья.
8	Поведение глин в сушке и обжиге.
9	Свойства системы «глина – вода».
10	Спекаемость глинистого сырья.
11	Специфика подготовки керамического сырья.
12	Виды керамических масс и способы их подготовки
13	Способы формования керамических изделий
14	Технологические особенности сушки и обжига керамических изделий.
15	Физико-химические процессы при обжиге керамических материалов.

6.2.2. Тестовые задания для организации рубежного контроля

Тема «Общая технология вяжущих материалов»

Пример: вариант 1

1. Какой из минералов клинкера обуславливает твердение в ранние сроки:
 - а) $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$; б) $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$; в) $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$; г) $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$.
2. В какой зоне цементной печи идет разложение глинистой составляющей при обжиге шлама:
 - а) испарения; б) дегидратации; в) декарбонизации.
3. Исходные данные для расчета состава 2-х компонентной сырьевой смеси:
 - а) химический состав сырьевых материалов;
 - б) химический состав сырьевых материалов и одна из модульных характеристик;

в) химический состав сырьевых материалов и две модульные характеристики клинкера;

г) дегидратация глинистой составляющей и изменение физико-химических свойств обжигаемого материала.

4. Как изменится нормальная густота цементного теста, если тонкость помола цемента увеличится?

а) остается прежней; б) увеличится; в) уменьшится.

5. Дан химический состав сырья: CaO – 5%; MgO – 46%; SiO₂ – 3%; Δm_{прк} – 46%. Для производства какого вида вяжущего можно его рекомендовать?

а) воздушной извести; б) гидравлической извести; в) магнезиального вяжущего.

6. Какая из модификаций полуводного гипса требует большее для затворения количество воды:

а) α-модификация; б) β-модификация.

Тема «Общая технология стекла и ситаллов»

Пример: вариант 1

1. В таблице 1 приведены составы промышленных стекол заданные в мас. %. Задание предполагает выполнение следующих расчетов для заданных составов.

- Составить полное название стекла и записать его молекулярную формулу.
- Рассчитать степень связности кремнекислородного каркаса.

Таблица 1 Составы промышленных стекол, масс %

N	Вид стекла, завод	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₂
	Листовое стекло:								
1	Борский	71,20	1,360	0,120	7,760	4,000	15,14	-	0,380
2	Им. Дзержинского	71,92	1,380	0,130	7,890	3,150	14,90	-	0,500
3	«Автостекло»	72,22	1,580	0,100	7,160	3,590	14,90	-	0,520
4	Гомельский	71,62	2,000	0,080	6,700	4,100	14,60	0,500	0,400
5	Львовский	72,37	1,690	0,130	7,830	3,630	13,82	-	0,490
6	Салаватский	72,00	1,610	0,090	6,600	4,100	14,60	0,500	0,500
7	Саратовский	72,54	0,990	0,130	8,470	3,540	13,79	-	0,620
8	США	71,50	1,900	-	9,700	2,800	14,80	-	0,450
9	Херсонский	73,00	2,300	0,200	6,600	3,400	14,40	-	0,200
10	Им. 9 Января. обесцв.	73,10	2,450	0,050	5,900	3,800	14,20	-	0,500
11	Прессованное	75,00	1,000	-	6,000	-	16,00	2,000	-
12	Выдувное	73,20	0,005	0,005	7,300	2,000	15,00	2,000	0,500
13	С-96 -12	72,10	1,500	0,120	5,800	3,800	16,10	1,200	-

2. Пользуясь данными табл. 1 и 2, выполнить следующее задание.

- Подобрать сырьевые материалы для варки стекла заданного состава.
- Рассчитать состав шихты по заданному составу сырьевых материалов и стекла.

Таблица 2 Составы сырьевых материалов, масс. %

Сырьевые материалы	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	BaO	Δm _{пр}
Песок Ташлинский	99,28	0,16	0,1	0,06	0,03	0,14		-	0,23
Доломит Заиграевск.	2,82	0,22	0,28	30,84	21,10	-	-	-	42,74
Содопоташная смесь	0,10	0,15	-	-	-	55,97		-	43,78
Глинозем Ачинск.	0,10	98,45	0,05	-	-	0,50		-	0,90

Селитра калиевая	-	-	-	-	-	0,10	51,64	-	48,26
Сода	-	-	0,003	-	-	58,42		-	41,577
Поташ	-	-	0,002	-	-		68,10	-	31,898
Барий углекислый	-	-	0,005	-	-			76,80	23,195

Тема «Основы технологии керамики и огнеупоров»

Пример: вариант 1

- Какой из составов относится к пластичному сырью?
 - $K_2O \cdot x Al_2O_3 \cdot x 6SiO_2$;
 - SiO_2 ;
 - $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$;
- Какие продукты могут быть получены при сплавлении каолина с содой?
 - Na_2SiO_3 ; $Al(ONa)$;
 - Na_2SiO_3 ; $NaAlO_2$; $CaSiO_3$;
 - $Na_2Ca(CO_3)_2$; Na_2SiO_3 ; $NaAlO_2$.
- Какие признаки наиболее полно характеризуют фарфор:
 - белый, плотный, покрытый глазурью;
 - белый, просвечивающий, глазурованный;
 - белый, плотный, просвечивающий.
- Какое мольное отношение Al_2O_3 / SiO_2 характеризует каолиновый тип глин:
 - 1 : 2 ;
 - 1 : 3,5 ;
 - 1 : 4 ;
- Керамическая масса приготовлена с влажностью 7 %. Для какого способа формования она пригодна :
 - полусухого прессования;
 - пластичного формования;
 - литьем.
- Какое определение отвечает понятию “ Огнеупорность ”?

Способность материала противостоять воздействию высоких температур:

 - не разрушаясь;
 - не расплавляясь;
 - не деформируясь.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется в соответствии с календарным рейтингом-планом.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
защита индивидуальных заданий	РД2, РД3
выполнение тестовых заданий	РД1

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Вопросы для входного контроля

- Магматические, осадочные и метаморфические породы, применяемые в силикатной промышленности.

2. Классификация процессов измельчения по назначению, тонина помола продуктов. Отличительные признаки дробления и помола.
3. Твердость и хрупкость сырьевых материалов. Механизмы разрушения.
4. Сухое и мокрое диспергирование.
5. Принципиальная схема работы оборудования для дробления и помола сырьевых материалов.
6. Способы смешивания материалов: в виде порошков, суспензий, при совместном помоле и другие критерии качества смешивания; однородность смеси и соотношение поверхностей раздела смешиваемых материалов.
7. Классификация смесительных устройств и принципы их действия.

Вопросы для самоконтроля

1. Характеристика различных видов природных кремнеземистых сырьевых материалов (кварцевые пески, кварциты, трепел, опока и др.) силикатной технологии.
2. Характеристика различных видов природных карбонатных и сульфатных сырьевых материалов (известняк, мел, мрамор, доломит, гипс, ангидрит и др.) силикатной технологии.
3. Щелочесодержащие сырьевые материалы, используемые в технологии силикатов (сода, поташ, селитра, полевые шпаты, нефелин и т.д.).
4. Глинистые сырьевые материалы в технологии силикатов.
5. Использование отходов промышленности в качестве сырьевых материалов в технологии керамики, стекла и вяжущих материалов.
6. Методы подготовки сырьевых материалов при производстве керамики, стекла, вяжущих материалов
7. Механизм и кинетика твердофазовых реакций
8. Физико-химические основы процесса спекания керамических материалов.
9. Процессы плавления и кристаллизации расплавов в технологии силикатов.
10. Процесс рекристаллизации.
11. Принципиальная технологическая схема производства стеклоизделий.
14. Отжиг и закалка стекол.
16. Роль пластичных, отошающих компонентов и плавней в керамических массах.
17. Приготовление керамических масс.
18. Методы формования керамических изделий: пластическое формование, прессование, литье.
19. Сушка и обжиг керамических изделий.
20. Глазурование керамики.
21. Тонкая керамика.
22. Огнеупоры.
23. Гипсовые вяжущие материалы.
24. Воздушная известь.
25. Портландцемент: сырьевые материалы, химический, минералогический, фазовый составы портландцемента
26. Технологические схемы производства портландцемента по мокрому и сухому способам.
27. Твердение портландцемента.

Вопросы, выносимые на экзамены

1. Понятия «стекло» и «стеклообразное состояние».

2. Реологические свойства расплавов.
3. Классификация стекол по составам и областям применения.
4. Физико-механические свойства стекол.
5. Теоретические основы стекловарения.
6. Сырьевые материалы для стекол (основные и вспомогательные).
7. Технологическая схема производства стекла.
8. Особенности подготовки сырьевых материалов.
9. Технологические особенности варки стекла в печах периодического и непрерывного действия.
10. Основные стадии стекловарения.
11. Способы формования стеклоизделий
12. Технология гипсовых вяжущих.
13. Физико-химические процессы, обуславливающие твердение гипса.
14. Разновидности гипсовых вяжущих и характеристика основных свойств.
15. Технология производства воздушной извести.
16. Характеристика сырьевых материалов для производства воздушной извести.
17. Химические и физические превращения при обжиге известняка.
18. Технология производства гидравлической извести.
19. Физико-химические процессы, протекающие при твердении воздушной извести.
20. Сырьевые материалы для производства цемента.
21. Технологические схемы производства цемента.
22. Портландцементный клинкер и его характеристики.
23. Твердение цемента. Механизм реакций взаимодействия минералов клинкера с водой. Теории твердения цемента.
24. Классификация керамических изделий.
25. Сырьевые материалы для производства керамики. Требования к ним.
26. Характеристика пластичного сырья по технологическим свойствам.
27. Особенности химико-минералогического состава глинистого сырья.
28. Непластичные материалы. Плавни. Отощители. Добавки.
29. Специфика подготовки керамического сырья.
30. Способы формования керамических изделий.
31. Технологические особенности сушки и обжига керамических изделий.
32. Физико-химические процессы при обжиге керамических материалов.
33. Классификация огнеупорных материалов.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Сулименко Л.М. Общая технология силикатов. Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2012. — 336 с.
2. Гузман И.Я. Химическая технология керамики. Учеб. пособие для вузов - М.: ООО РИФ "Стройматериалы", 2003. - 496 с.
3. Н.Т. Андрианов, А.В. Беляков, А.С. Власов, И.Я. Гузман, Е.С. Лукин, М.А. Мальков, Ю.М. Мосин, Б.С. Скидан Практикум по технологии керамики. Учебное пособие. — М.: 2004. — 195 с.
4. Гуляня Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий. Владимир: Транзит-Икс, 2003, 480 с.
5. Гуляня Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла. Владимир: Транзит-Икс, 2008, 736 с.
6. Смирнская В.Н., Антипина С.А., Соколова С.Н. Химическая технология вяжущих материалов. Учебное пособие. - Томск, ТПУ, 2010. - 200 с.
7. Мечай А.А. Сборник задач по химической технологии вяжущих веществ и строительных материалов на их основе. — Минск: БГТУ, 2006. — 58 с.
8. Кузьменков М.И, Хотянович О.Е. Химическая технология вяжущих веществ. Учебное пособие. - Минск, БГТУ, 2008, - 276с.
9. Акимова Т.Н. Минеральные вяжущие вещества Учебное пособие / МАДИ (ГТУ), 2007. - 97 с.

Дополнительная литература

1. Балкевич В.С. Техническая керамика.- М.: Стройиздат, 1994.- 255с.
2. Стрелов К.К., Кашеев И.Д. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов.- М.: Металлургия, 1996.- 607с.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1	Учебная лаборатория	2 корпус, 118 ауд
2	Учебная лаборатория (мультимедиа проектор)	2 корпус, 117 ауд.
3	Компьютерный класс	2 корпус, 121 ауд., 12 шт.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 240100 Химическая технология и профилю подготовки

Программа одобрена на заседании кафедры технологии силикатов и наноматериалов (протокол № 12 от «17» 05 2013 г.)

Автор Кутугин В.А.

Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

ОЦЕНКИ			КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН изучения дисциплины		Лекции, ч	48
«Отлично»	A+	96–100 баллов	для студентов групп(ы) 4Г31, института ФВТ, ООП (БП) 240100 Химическая технология или для студентов по всем направлениям ____ кластера по _____ дисциплина	«Общая технология стекла и ситаллов»	Практ. занятия, ч	-
	A	90–95 баллов		Лаб. занятия, ч	32	
«Хорошо»	B+	80–89 баллов		Всего ауд. работа, ч	80	
	B	70–79 баллов		СРС, ч	100	
«Удовл.»	C+	65–69 баллов		ИТОГО, часов / кредитов	180 / 6	
	C	55–64 баллов		Итог. контроль	Экзамен	
Зачтено	D	больше или равно 55 баллов	<u>7</u> семестр 2016/2017 учебного года Лектор: Кутугин Виктор Александрович			
Неудовлетворительно / незачет	F	менее 55 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять теоретические знания в области физики и химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов при изучении и разработке технологических процессов создания высокоэффективных материалов и изделий из керамики, вяжущих, стекла и композитов на их основе
РД2	Самостоятельно выполнять расчеты основных характеристик технологического процесса получения ТНСМ, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать эффективность производства
РД3	Применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Тест	2	20
Защита ИДЗ	4	40
ИТОГО		60

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение				
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Тестирование			...	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы	
1-6			Раздел 1. Общая технология стекла и ситаллов																
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. Особенности стеклообразного состояния. Классификация промышленных стекол по составу, свойствам, областям применения.	2													ОСН 3-6		
			Лекция 2. Вязкость стекол и расплавов. Свойства стекла	2													ОСН 3-6		
			Лабораторное занятие. Исследование пригодности кварцевого песка для стекловарения	2				1						10			ДОП 2		
			СРС		8												ОСН 3-6		
2		РД1 РД2 РД3	Лекция 3. Виды сырьевых материалов и их подготовка. Контроль качества сырьевых материалов и шихты.	2													ОСН 3-7		
			Лекция 4. Основные стадии стекловарения.	2													ОСН 3-7		
			Лабораторное занятие. Исследование пригодности кварцевого песка для стекловарения	2				1						10			ДОП 2		
			СРС		8														
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 5. Технологические особенности варки в печах периодического и непрерывного действия.	2													ОСН 3-6		
			Лекция 6. Виды пороков стекла: камни, свиля, пузыри. Диагностика пороков и их устранение.	2													ОСН 3-6		
			Лабораторное занятие. Определение физико-механических свойств стекла	4				1									ОСН 3-6		
			СРС		8														
4		РД1 РД2 РД3	Лекция 7. Теоретические основы формования стекла.	2															
			Лекция 8. Классификация способов обработки стекла. Термическая обработка. Теоретические основы процесса закалки стекла.	2													ОСН 1-7		
5		РД1 РД2 РД3	Лекция 9. Модифицирование поверхностного слоя стекла путём ионного обмена.	2													ДОП 1, 2		
			Лекция 10. Классификация ситаллов по составу, свойствам и назначению.	2													ОСН 3-6		
			Лабораторное занятие: Определение химической стойкости	4				1											
			СРС		8												ОСН 1-7		
6		РД1 РД2 РД3	Лекция 11. Режим направленной кристаллизации стекла. Определение температурного режима кристаллизации	2													ОСН 1-7		
			Лекция 12. Проектирование ситаллов с заданными свойствами. Выбор состава стекла и катализатора кристал-	2													ОСН 3-6		

Неделя	Дата начала недели	Результаты обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Коллоквиум	Тестирование			...	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			лизации.															
			Лабораторное занятие: Определение термической стойкости стекла	4				1										
			СРС		8												ОСН 1-7	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1										30					
7			Раздел 2. Общая технология керамики и огнеупоров															
8-11			Лекция 1. Классификация керамических материалов и изделий, их роль в развитии новых отраслей техники.	2													ОСН 3-6	
8		РД1 РД2 РД3	Лекция 2. Природные сырьевые материалы для производства керамических материалов.	2													ОСН 3-6	
			СРС		8												ОСН 1-7	
			Лекция 3. Выбор способа производства. Подготовка пластичных, отошающих материалов и плавней.	2													ОСН 1-7	
9		РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие. Исследование физико-химических и технологических свойств легкоплавких глин	4				1									ОСН 3-6	
			СРС		7													
			Лекция 4. Пластическое формование, полусухое и сухое прессование изделий, водное литье, горячее литье.	2													ДОП 1, 2	
10		РД1 РД2	Лекция 5. Сушка керамических изделий. Физико-химические процессы, происходящие при сушке.	2													ОСН 3-6	
			СРС		7												ОСН 1-7	
			Лекция 6. Обжиг керамических изделий.	2														
11		РД1 РД2	Лабораторное занятие. Исследование физико-химических и технологических свойств легкоплавких глин	4				1										
			СРС		8												ОСН 1-7	
			Раздел 3. Общая технология вяжущих материалов															
12-15			Лекция 1. Строительные вяжущие материалы воздушного твердения. Гипсовые вяжущие материалы.	2													ОСН 1-5	
12		РД1 РД2 РД3	Лабораторное занятие. Физико-химические исследования воздушной извести	2				1									ДОП 3	
			СРС		8												ОСН 1-5	
			Лекция 2. Гипсовые вяжущие материалы.	2													ОСН 1	
13		РД1 РД2	Лекция 3. Строительная известь воздушного твердения	2													ОСН 1	
			Лабораторное занятие. Испытание свойств гипсового вяжу-	2					1								ДОП 3	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценивающие мероприятия							Кол-во баллов	Технология проведения занятия (ДОТ)*	Информационное обеспечение			
				Ауд.	Сам.	Реферат	Выступление	Защита отчета по ДР	Контр. раб.	Защита ИДЗ	Кolloквиум	Тестирование			...	Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД3	щего															
			СРС		7												ОСН 1-5	
			Лекция 4. Строительная известь воздушного твердения	2													ОСН 1	
14		РД1	Лекция 5. Гидравлические вяжущие вещества.	2													ДОП 3	
		РД2	СРС		7												ОСН 1-5	
		РД3	Лекция 6. Портландцемент и его разновидности	2													ОСН 1-5	
15		РД1	Лабораторное занятие. Испытание свойств портландцемента	4				1									ДОП 3	
		РД2	СРС		8												ОСН 1-5	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2											30				
16		РД1	Экзамен					40										
		РД2												100				
		РД3																

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Сулименко Л.М. Общая технология силикатов. Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2012. — 336 с.
ОСН 2	Гузман И.Я. Химическая технология керамики. Учеб. пособие для вузов - М.: ООО РИФ "Стройматериалы", 2003. - 496 с.
ОСН 3	Н.Т. Андрианов, А.В. Беяков, А.С. Власов, И.Я. Гузман, Е.С. Лукин, М.А. Мальков, Ю.М. Мосин, Б.С. Скидан Практикум по технологии керамики. Учебное пособие. — М.: 2004. — 195 с.
ОСН 4	Гуляев Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий. Владимир: Транзит-Икс, 2003, 480 с.
ОСН 5	Гуляев Ю.А. Физико-химические основы технологии стекла. Владимир: Транзит-Икс, 2008, 736 с.
ОСН 6	Смирнская В.Н., Антипина С.А., Соколова С.Н. Химическая технология вяжущих материалов. Учебное пособие. - Томск, ТПУ, 2010. - 200 с.
ОСН 7	Мечай А.А. Сборник задач по химической технологии вяжущих веществ и строительных материалов на их основе. — Минск: БГТУ, 2006. — 58 с.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Бутт Ю.М. Технология цемента и других вяжущих материалов.- М.: Стройиздат, 1976.- 407с
ДОП 2	Августиник А.И. Керамика.- Л.: Стройиздат, 1975.- 591с
ДОП 3	Крашенинникова Н.С., Казьмина О.В. Уплотнение стекольных шихт как способ улучшения технологических свойств стекольных шихт. – Томск: Изд. ТПУ, 2011. – 168 с