

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК Земскова О.В.

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

«Энерго- и ресурсосберегающие технологии в производстве стекла и ситаллов»

Уровень образования

Бакалавриат (академический)

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)
программы

Технология тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов

Форма обучения

очная

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Энерго- и ресурсосберегающие технологии в производствестекла и ситаллов» утвержден на заседании методической комиссии кафедры «Технология вяжущих веществ и бетонов».

Протокол № 1 от « 28 »августа 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы – освоение компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине– получение знаний, умений, навыков.

Как правило, знания проверяются с помощью контрольных вопросов, умения проверяются в ходе выполнения типовых контрольных заданий, навыки проверяются в ходе выполнения контрольных заданий с изменяющимися, нетиповыми условиями, приближенными к профессиональной деятельности.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК-11	Знает основные тенденции при обосновании конкретного технического решения с учетом экологических последствий при разработке технологических процессов производства стекла и ситаллов.	31
		Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве стекла и ситаллов.	У1
		Имеет навыки по выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве стекла и ситаллов	Н1
систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия и формированию ресурсов предприятия	ПК-20	Знает основные тенденции систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и формированию ресурсов предприятия и применению техногенных материалов	32
		Умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию техногенных материалов и ресурсов предприятий стекольной промышленности, заводов по производству стекла и ситаллов	У2
		Имеет навыки к формированию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов с применением техногенных материалов	Н2
разрабатывать проекты (в составе авторского коллектива)	ПК-26	Знает основные требования и технические условия по энергосбережению при разработке проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и их реконструкции (в составе авторского коллектива).	33
		Умеет решать задачи по применению энергосберегающих технологий при проектировании и реконструкции предприятий стекла и ситаллов (в составе авторского коллектива)..	У3
		Имеет навыки разработки проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и их реконструкции (в составе авторского коллектива) с применением энергосберегающих технологий	Н3

2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

2.1. 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
ПК-11	+	+	+	+	+	+
ПК-20		+	+	+	+	+
ПК-26		+	+	+	+	

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Современное состояние стекольной промышленности. Пути снижения энерго- и ресурсоёмкости производства.
2	Основные виды промышленных отходов, используемых в производстве стекла.
3	Основные принципы использования отходов, требования, предъявляемые к отходам.
4	Технико-экономическая целесообразность использования промышленных отходов.
5	Обоснование целесообразности и основные принципы реконструкции завода.
6	Современные тенденции в развитии и совершенствовании оборудования.

2.2. 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	Контрольная работа №1	Контрольная работа №2	Зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-11	31	+	+	+	+	+	+
	У1		+	+	+	+	+
	Н1			+		+	+
ПК-20	32	+	+	+	+	+	+
	У2		+	+	+	+	+
	Н2			+		+	+
ПК-26	33	+	+	+	+	+	+
	У3				+	+	+
	Н3					+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+

2.3. Методика оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме Экзамена

Не предусмотрен учебным планом

2.4. Методика оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Дифференцированного зачета

Не предусмотрен учебным планом

2.5. Методика оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме Зачета

Зачеты служат формой проверки качества выполнения обучающимися лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения всех учебных мероприятий текущего контроля и самостоятельной работы, утвержденных рабочей программой.

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

Зачеты служат формой проверки качества выполнения обучающимися лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения всех учебных мероприятий текущего контроля и самостоятельной работы, утвержденных рабочей программой.

Используется интегральная шкала оценивания, когда результаты ответов на все вопросы и задания оцениваются суммарно. Используется бинарная шкала «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценивания:

- полнота освоения материала курса,
- качество и полнота выполнения заданий,
- правильность, полнота и аргументированность ответов на вопросы,
- сформированность компетенций.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	Не знает значительной части программного материала, не знает большинства тенденций при обосновании конкретного технического решения с учетом экологических последствий при разработке технологических процессов производства стекла и ситаллов.	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, знает большинство тенденций при обосновании конкретного технического решения с учетом экологических последствий при разработке технологических процессов производства стекла и ситаллов
У1	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или выполнено с грубыми ошибками. Не умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве стекла и ситаллов	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве стекла и ситаллов
Н1	Неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания и по выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве стекла и ситаллов, необходимые практические	Необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания по выбору технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения при производстве

	компетенции не сформированы.	стекла и ситаллов выполнены, качество их выполнения высокое.
32	Допускает существенные ошибки в ответах, не знает значительной части программного материала по систематизации и обобщению информации по использованию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и формированию ресурсов предприятия и применению техногенных материалов.	Обучающийся твердо знает основные тенденции систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и формированию ресурсов предприятия и применению техногенных материалов, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
У2	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено или выполнено с грубыми ошибками. Не владеет информацией по использованию техногенных материалов и ресурсов предприятий стекольной промышленности.	Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое. Умеет систематизировать и обобщать информацию по использованию техногенных материалов и ресурсов предприятий стекольной промышленности
Н2	Не сформированы навыки по формированию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов с применением техногенных материалов	Необходимые практические навыки по формированию ресурсов предприятий по выпуску стекла и ситаллов с применением техногенных материалов в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое.
33	Допускает существенные ошибки в ответах на поставленные вопросы. Не владеет основными знаниями по энергосбережению при разработке проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и их реконструкции (в составе авторского коллектива).	Теоретическое содержание курса освоено полностью. Знает основные требования к техническим условиям по энергосбережению при разработке проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и их реконструкции (в составе авторского коллектива).
У3	Большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, плохо владеет методикой решения задач по применению энергосберегающих технологий при проектировании и реконструкции предприятий стекольной промышленности (в составе авторского коллектива).	Грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по применению энергосберегающих технологий при проектировании и реконструкции предприятий стекольной промышленности (в составе авторского коллектива)..
Н3	Неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания, необходимые навыки разработки проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов (в составе авторского коллектива) с применением энергосберегающих технологий не сформированы.	Необходимые практические навыки разработки проектов предприятий по выпуску стекла и ситаллов и их реконструкции (в составе авторского коллектива) с применением энергосберегающих технологий в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое.

2.5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций для проведения промежуточной аттестации в форме Зачета

1. Какие основные компоненты входят в состав отходов, используемых в стекольной промышленности?
2. Какие размеры кусков стеклобоя являются наиболее оптимальными?
3. Какая средняя производительность линии по переработке стеклобоя?

4. Какое количество шлаков ежегодно образуется (в среднем) на предприятиях металлургической промышленности?
2. Какое соотношение кристаллической и аморфной фаз характерно для шлакоситаллов?
3. Охарактеризуйте вид катализатора при получении волластонитовых ситаллов.
4. Во сколько раз абразивная устойчивость шлакоситалла выше, чем керамических изделий?
5. Какое максимальное количество стеклобоя можно использовать при варке стекла для производства стеклотары?
6. Какое количество природных сырьевых материалов экономится на каждых 100 кг стеклобоя?
7. Какое количество энергоносителей экономит введение 1% стеклобоя в шихту?
8. Какой процент составляет стеклобой от всех бытовых отходов?
9. Какое количество стеклобоя может быть использовано при производстве пеностекла?
10. Каким способом формируют листовой шлакоситалл?
11. Какие изделия можно изготавливать из шлакового стекла?
12. Какие отходы химической промышленности могут быть использованы в производстве стеклоизделий?
13. ТЭО и его основная задача.
14. Стекольная промышленность как крупный потребитель энергетических ресурсов.
15. Ускорители варки традиционные и нетрадиционные. Механизм их действия.
16. Перечислите мероприятия, позволяющие повысить производительность печи.
17. Назовите пути снижения удельного расхода топлива.
18. Какие мероприятия, производимые в процессе приготовления шихты, влияют на кинетику силикатообразования.
19. В чем преимущество электроварки? Производительность электропечей.
20. ДЭП и его роль при варке стекломассы.
21. Опишите затраты теплоэнергии по основным статьям при стекловарении.
22. Что надо понимать под экономической целесообразностью реконструкции или строительства стеклозавода.
23. Какие мероприятия позволяют снизить материалоемкость стеклоизделий?

24. Приведите мероприятия, которые позволяют снизить себестоимость продукции.
25. Роль стеклобоя. Как его добавки влияют на экономию сырья и топлива?
26. Способы загрузки шихты и взаимосвязь с производительностью стекловаренной печи.
27. Роль регенераторов в процессе повышения эффективности работы стекловаренной печи.
28. Влияние соотношения газ/воздух и температуры воздуха на экономию топлива и производительность печи.
29. Преимущества использования обогащенных сырьевых материалов.
30. Повышение эффективности использования факела пламени.
31. Влияние предварительной подготовки шихты на интенсификацию производства.
32. Использование промышленных отходов как способ экономии природного сырья.
33. Дополнительная теплоизоляция стекловаренной печи-путь снижения расхода топлива.
34. Утилизация тепла отходящих газов стекловаренной печи.
35. Что надо понимать под экономической целесообразностью реконструкции или строительства стеклозавода.
36. Роль стеклобоя. Как его добавки влияют на экономию сырья и топлива

2.5.3. Процедура оценивания промежуточной аттестации в форме Зачета

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

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия. 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 в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении оценочных процедур преподавателю запрещается:

1. Необоснованно отклоняться от предписанной процедуры, в частности: сокращать или продлять время, отведенное на выполнение задания, вводить дополнительные действия и давать дополнительные вводные, изменять форму выполнения задания, вмешиваться в действия обучающегося до получения им результата.

2. Отклоняться от предписанных критериев оценки, вводить дополнительные критерии либо пренебрегать критериями с учетом индивидуальных особенностей слушателей.

3. Привносить в оценку субъективные необоснованные некритериальные суждения относительно выполненных/невыполненных обучающимся действий.

При проведении оценочных процедур обучающемуся запрещается:

1. Использовать все виды электронных устройств.
2. Обращаться за помощью к другим обучающимся.
3. Каким-либо способом мешать проведению аттестационного испытания.
4. Нарушать процедуру аттестации.

2.5.4 Текущий контроль

Примерные вопросы для семинара:

1. Количество шлака и состав шахты для получения шлакоситаллов.
2. Виды декоративно-облицовочных материалов, изготавливаемых с применением стеклобоя.
3. Сравнительная характеристика свойств стекол на основе отходов промышленности и традиционного сырья.
4. В чем преимущества электроварки стекла и какова производительность электропечей?
5. Что надо понимать под экономической целесообразностью реконструкции или строительства завода.
6. Использование промышленных отходов как один из способов экономии природного сырья.
7. Виды отходов, применяемых в качестве красителей стекломассы.
8. Способы формирования стеклоизделий, полученных на основе промышленных отходов.
9. Какие мероприятия позволяют снизить материалоемкость стеклоизделий?
10. Как распределяются затраты теплоэнергии по основным статьям при стекловарении?
11. Экономическое и экологическое значение использования безотходных технологий в стекольной промышленности.
12. Способы загрузки стеклобоя в печь и влияние этого на процесс варки.
13. Виды шлаков и их роль при изготовлении узкогорлой тары.
14. Приведите мероприятия, позволяющие снизить себестоимость стеклоизделий.
15. Как влияет введение стеклобоя на экономию сырья и топлива?
16. Технологическая линия по переработке стеклобоя, основные переделы и производительность.
17. Сигран как декоративный облицовочный материал.
18. Составы и количество стеклобоя, применяемого при варке листового стекла.
19. Способы загрузки шихты в стекловаренную печь и влияние их на производительность (КПД) печи?
20. Автоматизация и механизация технологических переделов.
21. Количество стеклобоя, образующегося на стеклозаводах в зависимости от вида вырабатываемой продукции. Охарактеризовать по переделам.
22. Какие природные сырьевые материалы позволяют экономить использование отходов металлургических, химических и других производств.
23. Особенности силикатных расплавов, содержащих шлаки.
24. Преимущества использования обогащенных (кондиционных) сырьевых материалов.
25. Утилизация тепла отходящих газов стекловаренной печи.

26. Особенности варки стекол с высоким содержанием стеклобоя в сырьевой смеси.
27. Влияние состава и вида кристаллических фаз на свойства шлакоситалла.
28. Одно- и двухступенчатая кристаллизация шлакового стекла. Режимы термообработки.
29. В чем преимущества дозирочно-смесительного узла по сравнению с составным цехом?
30. Дополнительная теплоизоляция стекловаренной печи – путь снижения расхода топлива.
31. Преимущество перевода токсичных отходов в стекло- и стеклокристаллические материалы перед другими видами утилизации.
32. Технологические параметры шлакосодержащих стеклоизделий прокатом, прессованием, спеканием.
33. Технологические переделы, на которых образуется наибольшее количество стеклобоя при производстве листового стекла и сортовой посуды. Приведите процентное соотношение.
34. Влияние предварительной подготовки шихты на интенсификацию производства.
35. Повышение эффективности использования факела пламени.
36. Влияние размера кусков стеклобоя на процесс силикатообразования. Какой диаметр является оптимальным?
37. Соотношение кристаллической и аморфной фаз и размеры кристаллов, характерные для стеклокристаллических материалов типа шлакоситалл.
38. Виды отходов химической промышленности, применяемых в стеклоизделии.
39. Влияние соотношения газ / воздух и температуры воздуха на экономию топлива и производительность печи.
40. Какие предпосылки являются обоснованием при выборе ассортимента и производственной мощности завода?

Типовые варианты контрольных работ:

Вариант 1

1. Критерии, при выборе вторичного сырья с целью использования в качестве сырьевого материала.
2. Составы доменных шлаков и зол ТЭС, вводимых в шихту.
3. Количество и химический состав стеклобоя, применяемого при варке стекол для производства сортовой посуды.
4. Приведите основные вопросы, которые необходимо отразить в технико-экономическом обосновании реконструкции завода.
5. Перечислите мероприятия, позволяющие повысить производительность печи.

Вариант 2

1. Виды вторичного сырья, используемого в стекольной промышленности.
2. Количество стеклобоя в сырьевой смеси и влияние его на варку стекла.
3. Шлакоситаллы и их основные свойства.
4. Приведите требования, предъявляемые к выбору района строительства завода.
5. Назовите пути снижения удельного расхода топлива.

2.6. Методика оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы

Не предусмотрен учебным планом.

3. База учебных заданий для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - варианты контрольных заданий;
 - вопросы для проведения фронтального опроса по разделам дисциплины;
 - контрольные вопросы по лабораторным работам;
 - рабочие тетради для выполнения лабораторных работ.
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
- описание процедуры оценивания.

Классификация способов контроля

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	-традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	-промежуточный (тематический); -итоговый (заключительный, аттестационный, контроль остаточных знаний).
3.	Лицо, осуществляющее контроль	-преподаватель; -самоконтроль.
4.	Массовость охвата	-индивидуальный; -групповой;
5.	Метод контроля	-письменный; -устный; -практические работы; -самоконтроль.
6.	Форма занятий	-на лекциях; -на практических и лабораторных занятиях;
7.	Форма контроля	-устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование); -контрольные письменные работы; -практическая работа;

Примерный перечень и характеристика оценочных средств (форм контроля)

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач	Комплект контрольных

		определенного типа по теме или разделу	заданий по вариантам
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

3.1. Методика оценивания результатов освоения при проведении текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Реферата

Не предусмотрен программой.

3.2. Методика оценивания результатов освоения при проведении текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Тестирования

Не предусмотрен программой.

Оценка учебных действий обучающихся по решению учебно-профессиональных задач на практических занятиях

Оценка	Характеристики действий обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.

Оценка учебных действий студентов при решении контрольных задач

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	Обучающийся самостоятельно и правильно ответил на вопросы контрольной работы, уверенно и аргументировано обосновывал ее, используя профессиональные понятия.
Хорошо	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно ответил на вопросы контрольной работы, уверенно и аргументировано обосновывал ее, используя профессиональные понятия.
Удовлетворительно	Обучающийся в основном правильно ответил на вопросы контрольной работы, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном профессиональные понятия.
Неудовлетворительно	Обучающийся не ответил на большинство вопросов контрольной работы или ответил со значительными

	ошибками.
--	-----------