

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании Ученого
совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
протокол №25.8 от 25.08.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Высокотемпературные материалы
название дисциплины

для направления подготовки

22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов
код и название направления подготовки

образовательная программа

Композиты и материалы фотоники

Форма обучения: очная

г. Обнинск

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Высокотемпературные материалы» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Высокотемпературные материалы» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

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

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	Знать возможности коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности Уметь использовать коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности Владеть готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Знать фундаментальные разделы математики и информатики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом технических наук, фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических и математических основ моделирования современных материалов и технологических процессов их изготовления. Уметь развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности Владеть фундаментальными разделами математики и информатики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом

		технических наук, разделами физики в объеме, необходимом для освоения физических и математических основ моделирования современных материалов и технологических процессов их изготовления.
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	Знать методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии Уметь применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии Владеть способностью применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	Знать принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач Уметь применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач Владеть готовностью применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	Знать: новые методы исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности Уметь: самостоятельно изучать и применять новые методы исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности Владеть: способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и

		производственного профиля своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	Знать: современные представления общепрофессиональных и специальных наук о материалах; Уметь: самостоятельно анализировать полученную информацию; Владеть: применять полученную информацию для оптимизации технологических процессов.
ПК-2	Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания	Знать фундаментальные разделы физики в объеме, необходимом для освоения физических и математических основ моделирования современных материалов и технологических процессов их изготовления, физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать эти знания в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания. Уметь использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов Владеть методами моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов
УКЦ-1	Способен решать исследовательские, научнотехнические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	Знать методы математического моделирования физических процессов взаимодействия излучений с металлическими и неметаллическими материалами на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований Уметь проводить математическое моделирование физических процессов взаимодействия излучений с металлическими и неметаллическими материалами на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований. Владеть математическим моделированием физических процессов взаимодействия излучений с

		металлическими и неметаллическими материалами
УКЦ-2	Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	Знать: современную технологию производства материалов различного типа и назначения; Уметь: проводить экспертизу научно-исследовательских работ в области наук о материалах Владеть: способностью к проведению семинаров, организации мини-групп для решения поставленных научно-исследовательских задач

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
Текущий контроль			
1.	Керамические материалы конструкционного назначения. Применение керамики в атомных реакторах и установках для синтеза ядер. Технология получения и свойства керамических материалов на основе нитрида и карбида кремния. Выбор керамических материалов с учетом влияния комплекса свойств на тепловое напряженно – деформируемое состояние изделий, оценка их работоспособности и надежности. Технология получения и свойства керамических материалов на основе нитрида и карбида кремния. Кристаллография, термодинамика и фазовое равновесие нитрида кремния.	ПК-1 Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; ПК-2 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания; УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде; УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования;	Коллоквиум 1 (Кл.-1)
2.	Керамика на основе реакционносвязного нитрида кремния (РСНК). Горячепрессованный нитрид кремния. Спеченный нитрид	ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области	Коллоквиум 2 (Кл.-2)

	кремния. Нитрид кремния, получаемый высокотемпературным газостатическим уплотнением и горячим изостатическим прессованием	материаловедения и технологии материалов; ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии; ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества; ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности; ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;	
Промежуточный контроль			
3.	Зачёт с оценкой	ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов; ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии; ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества; ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности; ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;	Вопрос к зачёту

		ПК-1 Способен использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов; ПК-2 Способен понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания; УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде; УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	
Всего; 3			

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП магистратуры

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций, которая приводится в Приложении.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины).

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	БРС, % освоения	ECTS/Пятибалльная шкала для оценки экзамена/зачета
Высокий <i>Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100	A/ Отлично/ Зачтено
Продвинутый <i>Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины</i>	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89	B/ Очень хорошо/ Зачтено
			75-84	C/ Хорошо/ Зачтено
Пороговый <i>Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне</i>	Репродуктивная деятельность	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74	D/Удовлетворительно/ Зачтено
			60-64	E/Посредственно /Зачтено
Ниже порогового	Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы. Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59	Неудовлетворительно/ Зачтено

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Критерии оценивания компетенций на каждом этапе изучения дисциплины для каждого вида оценочного средства и приводятся в п. 4 ФОС. Итоговый уровень сформированности компетенции при изучении дисциплины определяется по таблице. При этом следует понимать, что граница между уровнями для конкретных результатов освоения образовательной программы может смещаться.

Уровень сформированности компетенции	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
высокий	высокий	высокий
	<i>продвинутый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>продвинутый</i>
продвинутый	<i>пороговый</i>	<i>высокий</i>
	<i>высокий</i>	<i>пороговый</i>
	продвинутый	продвинутый
	<i>продвинутый</i>	<i>пороговый</i>
	<i>пороговый</i>	<i>продвинутый</i>
пороговый	пороговый	пороговый
ниже порогового	пороговый	ниже порогового
	ниже порогового	-

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка № 1 (КТ № 1) и контрольная точка № 2 (КТ № 2).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	Контрольная точка № 1		
	Оценочное средство № 1.	18	30
	Контрольная точка № 2		
	Оценочное средство № 2.	17	30
Промежуточный	Экзамен		
	Оценочное средство		
	Билеты к экзамену	25	40
	ИТОГО по дисциплине	60	100

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Перед каждой процедурой оценивания знаний (контрольной работой) проводится устный опрос на практическом занятии и затрагивает как тематику лекционного материала, так и типовые задания контрольных работ. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые не набрали необходимого количества баллов (60) по оценочным средствам, пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций с помощью оценочных средств текущего контроля во время изучения дисциплины, проводится после дополнительной проверки компетенций преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на дополнительных занятиях.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1 Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение Лазерных и плазменных технологий

Направление	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Композиты и материалы фотоники»
Дисциплина	Высокотемпературные материалы

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Теплотехнология. Понятие.
2. Теплотехнологический процесс. Понятие.
3. Степень (стадия) теплотехнического процесса. Одноступенчатые, двухступенчатые, трехступенчатые, многоступенчатые теплотехнологические процессы. Понятие.
4. Теплотехнологическая схема производства. Понятие. Пример: Теплотехнологическая схема производства меди.
5. Схема теплотехнологического процесса. Понятие.
6. Теплотехнологический реактор (аппарат, рабочее пространство теплотехнологической установки). Понятие.
7. Структурная схема высокотемпературной теплотехнологической установки. Понятие.
8. Теплотехнологическая установка. Понятие. Теплотехнологическая установка с элементами внешнего теплоиспользования (теплоэнергоиспользования).
9. Теплотехнологическая система. Понятие.
10. Теплотехнологический комплекс. Понятие.
11. Комбинированная система (установка). Понятие.
12. Тепловая схема теплотехнологической установки. Понятие.
13. Теплотехнический принцип (способ) реализации технологического процесса. Понятие.
14. Теплотехническая схема. Понятие.
15. Температурный и тепловой графики технологического процесса. Понятие.
16. Термодинамически идеальная теплотехнологическая установка. Понятие.

17. Общие особенности высокотемпературных теплотехнологических процессов (агрегатное состояние и состав исходных технологических материалов, число ступеней технологического процесса и их содержание, агрегатное состояние и состав продуктов технологического процесса, термодинамические параметры процесса (температура, давление), участие в технологическом процессе продуктов горения топлива).

18. Исходные материалы высокотемпературных теплотехнологических процессов. Виды твердого минерального сырья. Восстановители. Окислители. Добавки.

19. Продукты теплотехнологического процесса. Понятие.

20. Материалосбережение при высокотемпературной теплотехнологии. Понятие.

Программа дисциплины "Высокотемпературные теплотехнические процессы"; 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника".

Страница 13 из 26.

21. Физические теплотехнологические процессы. Содержание ступеней. Ступень технологически

регламентированного охлаждения - как этап (четвертая ступень) ряда многоступенчатых физических

теплотехнологических процессов. Понятие.

22. Классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов по виду основных физических

превращений: нагрев, термообработка, обжиг, плавка, возгонка.

23. Химические теплотехнологические процессы. Понятие. Содержание ступеней химических

теплотехнологических процессов.

24. Ступень технологически регламентированного охлаждения - как этап (четвертая ступень) ряда

многоступенчатых физических теплотехнологических процессов.

25. Температурный уровень как важнейший параметр теплотехнологического процесса. Понятие.

26. Классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов по поглощению и по выделению

теплоты при физических и химических превращениях.

27. Классификация высокотемпературных теплотехнологических процессов (если в основу их классификации

положить управляемые теплотехническими средствами физические или физико-химические явления,

лимитирующие длительность рабочего цикла и производительность теплотехнологической установки).

Преимущества этой классификации.

28. Классификация реакторов и источников энергии высокотемпературных теплотехнологических установок.

Однокамерные (однозонные и многозонные) и многокамерные (секционированные и комбинированные) реакторы.

Виды зон и камер (ЗПТО и КПТО; ЗОТО и КОТО; ЗТД и КТД; ЗТРО и КТРО). Граница ЗОТО.

29. Источники энергии высокотемпературных топливных теплотехнологических установках (ВТТУ): ТВ, ТОВ, ТК, ПГ (ДГ и ГГ), ЭЭ, комбинированные, экзотермические реакции теплотехнологических процессов, солнечная энергия, высокотемпературные теплоносители атомных реакторов.

30. Теплотехнические принципы организации технологических процессов или их отдельных стадий (принцип плотного фильтруемого слоя, принцип кипящего слоя, принцип взвешенного слоя, принцип пересыпающегося слоя, принцип уложенных загрузок, принцип излучающего факела, принцип поверхностного излучателя, принци

Критерии и шкала оценивания

Оценка	Критерии оценки
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 24-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 23 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

4.2. Оценочные средства для текущего контроля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение Лазерных и плазменных технологий

Вопросы для коллоквиума 1

по дисциплине Высокотемпературные материалы

(наименование дисциплины)

1. Структурная схема высокотемпературной теплотехнологической установки (ВТУ). Основные элементы ВТУ и существующие связи между ними.
2. Продукты теплотехнологического процесса в наиболее общем случае (целевой и побочные продукты технологического процесса, технологические отходы, продукты топочного процесса).
3. Устройства дополнительного теплоиспользования ВТУ.
4. Элементы конструктивной схемы теплотехнологического реактора. Разновидности сводов теплотехнологических реакторов.
5. Огнеупорные материалы и изделия в высокотемпературных теплотехнологических установках. Обмуровка. Монолитные обмуровки. Огнеупорные футеровки. Гарниссажные обмуровки и гарниссажные обмуровки с огнеупорной набивкой
6. Классификация огнеупоров по химико-минералогическому составу.
7. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по отраслевой принадлежности.
8. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по содержанию технологических процессов.
9. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по принципу работы.
10. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по источнику теплоты.
11. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по пространственной совмещенности

зоны генерации теплоты (ЗГТ) и зоны технологического процесса (ЗТП) реактора ВТУ.

12. Классификация высокотемпературных теплотехнологических установок по общности теплотехнологических

принципов (с плотным продуваемым слоем материала, с кипящим слоем материала, со взвешенным слоем материала, с пересыпающимся слоем материала, с уложенной объемной загрузкой изделий, с излучающим факелом, с поверхностным излучателем, с погруженным факелом, с комбинированным теплотехническим принципом).

Отметка «отлично» (в баллах от 28 до 30) ставится, если:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- обучающийся может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

Отметка «хорошо» (в баллах от 23 до 27) ставится, если:

- изученный материал изложен достаточно полно;
- при ответе допускаются ошибки, заминки, которые обучающийся в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;
- обучающийся затрудняется с ответами на 1-2 дополнительных вопроса.

Отметка «удовлетворительно» (в баллах от 18 до 22) ставится, если:

- материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;
- материал излагается непоследовательно;
- обучающийся не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

Отметка «неудовлетворительно» (в баллах до 17) ставится, если:

- при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- материал излагается неуверенно, беспорядочно;
- даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Обнинский институт атомной энергетики –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Отделение Лазерных и плазменных технологий

Вопросы для коллоквиума 2

по дисциплине Высокотемпературные материалы

(наименование дисциплины)

1. Плавильный теплотехнологический процесс (понятие).
2. Процесс переплава(понятие).
3. Пирометаллургические плавильные процессы. Классификация плавильных процессов по разным признакам. Восстановительные плавильные процессы. Окислительные плавильные процессы
4. Технологические основы доменного процесса. Схема плавильной установки с доменной печью. Отличие процессов в шахтной обжиговой печи и в доменной печи.
5. Воздухонагреватель доменной печи. Конструкция.
6. Доменная печь. Конструкция. Объем доменной печи и профиль его рабочего пространства. Удельная (объемная) производительность печи. Коэффициент использования полезного объема (КИПО).
7. Технологические основы производства стали.
8. Схемы, конструкции элементов и показатели работы сталеплавильных установок. Мартеновские печи.
9. Двухванная сталеплавильная печь.
10. Кислородно-конвертерная установка для производства стали. Производительность конвертера.
11. Технологические основы стекловарения. Операции, реализуемые вне рабочего пространства (реактора) стекловаренной установки (подготовка шихты, формование, охлаждение и обработка готовых изделий). Виды и состав шихты.
12. Технологические основы стекловарения. Операции, реализуемые рабочем пространстве (нагрев и плавление шихтовых материалов с процессами силикате- и стеклообразования, дегазация и гомогенизация стекломассы, охлаждение стекломассы до заданной температуры выдачи студка).
13. Тепловые и конструктивные схемы стекловаренных установок. Стекловаренная установка с горшковой регенеративной печью.

14. Тепловые и конструктивные схемы стекловаренных установок. Ванная стекловаренная печь.

Критерии оценки:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении заданий и задач;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Описание шкалы оценивания

Отметка «отлично» (в баллах от 28 до 30) ставится, если:

- изученный материал изложен полно, определения даны верно;
- ответ показывает понимание материала;
- обучающийся может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, не только по учебнику и конспекту, но и самостоятельно составленные.

Отметка «хорошо» (в баллах от 23 до 27) ставится, если:

- изученный материал изложен достаточно полно;
- при ответе допускаются ошибки, заминки, которые обучающийся в состоянии исправить самостоятельно при наводящих вопросах;
- обучающийся затрудняется с ответами на 1-2 дополнительных вопроса.

Отметка «удовлетворительно» (в баллах от 18 до 22) ставится, если:

- материал изложен неполно, с неточностями в определении понятий или формулировке определений;
- материал излагается непоследовательно;
- обучающийся не может достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- на 50% дополнительных вопросов даны неверные ответы.

Отметка «неудовлетворительно» (в баллах до 17) ставится, если:

- при ответе обнаруживается полное незнание и непонимание изучаемого материала;
- материал излагается неуверенно, беспорядочно;
- даны неверные ответы более чем на 50% дополнительных вопросов.