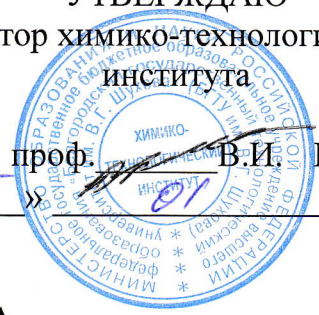


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор химико-технологического
института

д.т.н., проф.  В.И. Павленко
« 19 » 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Новые материалы и технологии

направление подготовки (специальность)

18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки

Химическая технология стекла и керамики

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Химико-технологический институт
Кафедра технология стекла и керамики

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 18.04.01 «Химическая технология», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (О.К. Сыса)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Технологии стекла и керамики

/Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Е.И. Евтушенко)

« 14 » 01 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Технологии стекла и керамики

« 14 » 01 2016 г., протокол № 6

/Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Е.И. Евтушенко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ХТИ

« 15 » января 2016 г., протокол № 5

Председатель к.т.н., доцент  (Порожняк Л.А.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: современные проблемы науки техники и технологии Уметь: осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; Владеть: способностью выбора методик и средств решения задачи
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	Способность профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: области применения современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки Уметь: осуществлять профессиональную эксплуатацию современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки; Владеть: навыками работы на современном оборудовании в соответствии с направлением и профилем подготовки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Современные проблемы химической технологии стекла
2	Современные проблемы химической технологии керамики
3	Специальные технологии стекла
4	Специальные технологии керамики

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции		
лабораторные	34	34
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1	Нанокерамика				
	Получение тонких пленок, покрытий и мембран наноразмерной величины. Их свойства		1	2	3
2	Функциональные покрытия.				
	Многокомпонентные наноструктурные пленки: трибиологические, самосмазывающиеся, жаро- и коррозионностойкие, медицинские, теплопроводящие, акустико-оптические, для микроэлектроники, многослойные покрытия в оптике.		1	8	9
3	Углеродные нанотрубки, наностержни, нанопроволока				

	Углеродные нанотрубки и композиционные материалы а их основе: синтез, свойства и применение. Нановолокна, нанопрутки и нанопроволока на основе ZnO. Другие типы нанотрубок.		2	4	6
4	Нанокристаллические материалы				
	Нанопорошки: получение и свойства Объемные наноструктурные материалы Производство и коммерциализация наноматериалов		3		3
5	Материалы микро- и нанoeлектроники				
	Актуальные проблемы технологии и материаловедения полупроводников Структуры металл-диэлектрик-полупроводник Приборы и технология на основе непланарного кремния		2		2
6	Композиционные материалы				
	Основные определения и классификация композиционных материалов Металлические композиционные материалы. Алюмостеклопластики. Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические композиционные материалы. Керметы.		2	8	15
7	Сверхтвердые материалы				
	Современный уровень исследований и производства сверхтвердых материалов Синтез высокопрочных поликристаллов из фазита с использованием сложнoleгированных катализаторов Высокопрочные алмазные поликристаллы для изготовления инструмента Выращивание крупных монокристаллов		2	4	6
8	Магнитные материалы и пьезоэлектрики				
	Новые магнитотвердые материалы. Новые магнитомягкие материалы. Материалы для магнитной записи. Сверхпроводящие материалы. Пьезокерамика, пьезокварц, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.		2		2
9	Перспективные полимерные материалы со специальными свойствами				

	Водорастворимые полимеры и перспективы их использования. Фотоаргивные гетероциклические олигомеры полимеры). Наполненные эластомерные композиционные материалы со специальными свойствами.		2	6	8
10	Биокерамика				
	Синтез и спекание порошков ортофосфатов кальция. Материалы на основе фосфатов кальция. Гранулы, керамика, композиционные материалы, фосфатно-кальциевые цементы, покрытия. Биоактивные стекла. Интеллектуальные биоматериалы		1	2	3
	Зачет				6
	Всего		17	34	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Нанокерамика	Получение и свойстванок, покрытий и мембран наноразмерной величины.	1	1
2	Функциональные покрытия	Многокомпонентные наноструктурные пленки: трибиологические, самосмазывающиеся, жаро- и коррозионностойкие, медицинские, теплопроводящие, акустико-оптические, для микроэлектроники, многослойные покрытия в оптике.	1	1
3	Углеродные нанотрубки, наностержни, нанопроволока	Углеродные нанотрубки и композиционные материалы а их основе: синтез, свойства и применение. Нановолокна, нанопрутки и нанопроволока на основе ZnO. Другие типы нанотрубок.	2	2
4	Нанокристаллические материалы	Нанопорошки: получение и свойства Объемные наноструктурные материалы Производство и коммерциализация наноматериалов	3	3
5	Материалы микро- и нанoeлектроники	Актуальные проблемы технологии и материаловедения полупроводников Структуры металл-диэлектрик-полупроводник Приборы и технология на основе непланарного кремния	2	2
6	Композиционные материалы	Основные определения и классификация композиционных материалов Металлические композиционные мате-	2	2

		риалы. Алюмостеклопластики. Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические композиционные материалы. Керметы.		
7	Сверхтвердые материалы	Современный уровень исследований и производства сверхтвердых материалов Синтез высокопрочных поликристаллов из фафита с использованием сложнолегированных катализаторов Высокопрочные алмазные поликристаллы для изготовления инструмента Выращивание крупных монокристаллов	2	2
8	Магнитные материалы и пьезоэлектрики	Новые магнитотвердые материалы. Новые магнитомягкие материалы. Материалы для магнитной записи. Сверхпроводящие материалы. Пьезокерамика, пьезокварц, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.	2	2
9	Перспективные полимерные материалы со специальными свойствами	Водорастворимые полимеры и перспективы их использования. Фотоаргивные гетероциклические олигомеры полимеры). Наполненные эластомерные композиционные материалы со специальными свойствами.	2	2
10	Биокерамика	Синтез и спекание порошков ортофосфатов кальция. Материалы на основе фосфатов кальция. Гранулы, керамика, композиционные материалы, фосфатно-кальциевые цементы, покрытия. Биоактивные стекла. Интеллектуальные биоматериалы	1	1
ИТОГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Композиционные материалы	Получение новых композиционных материалов.	6	6
2	Нанокерамика	Нанесение функциональных наноструктурных пленок.	2	2
3	Функциональные покрытия	Изучение свойств функциональных наноструктурных пленок: толщины, твердости, фотокаталитических свойств, электропроводности покрытия.	4	4
4	Композиционные материалы	Изучение структуры функциональных наноструктурных пленок и композиционных материалов методом РФА.	4	4
5	Функциональные покрытия		Изучение структуры новых композицион-	4

		ным материалов методом оптической микроскопии.		
6		Изучение структуры новых композиционных материалов методом электронной микроскопии.	4	4
7	Сверхтвердые материалы	Выращивание монокристаллов. Изучение структуры и свойств монокристаллов.	4	4
8	Перспективные полимерные материалы со специальными свойствами	Приготовление наполненных эластомерных композиционных материалов со специальными свойствами	6	6
ИТОГО:			34	34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Нанокерамика	Получение и свойства нанокерамики, покрытий и мембран наноразмерной величины. Их свойства.
2	Функциональные покрытия	Многокомпонентные наноструктурные пленки: трибологические, самосмазывающиеся, жаро- и коррозионностойкие, медицинские, теплопроводящие, акустико-оптические, для микроэлектроники, многослойные покрытия в оптике.
3	Углеродные нанотрубки, наностержни, нанопроволока	Углеродные нанотрубки и композиционные материалы на их основе: синтез, свойства и применение. Нановолокна, нанопрутки и нанопроволока на основе ZnO. Другие типы нанотрубок.
4	Нанокристаллические материалы	Нанопорошки: получение и свойства Объемные наноструктурные материалы Производство и коммерциализация наноматериалов
5	Материалы микро- и нанoeлектроники	Актуальные проблемы технологии и материаловедения полупроводников Структуры металл-диэлектрик-полупроводник Приборы и технология на основе непланарного кремния
6	Композиционные материалы	Основные определения и классификация композиционных материалов Металлические композиционные материалы. Алюмокомпозиты. Углерод-углеродные композиционные материалы. Керамические композиционные материалы. Керметы.
7	Сверхтвердые материалы	Современный уровень исследований и производства сверхтвердых материалов Синтез высокопрочных поликристаллов из фазита с использованием сложнoleгированных катализаторов Высокопрочные алмазные поликристаллы для изготовления инструмента

		Выращивание крупных монокристаллов
8	Магнитные материалы и пьезоэлектрики	Новые магнитотвердые материалы. Новые магнитомягкие материалы. Материалы для магнитной записи. Сверхпроводящие материалы. Пьезокерамика, пьезокварц, пирозэлектрики, сегнетоэлектрики.
9	Перспективные полимерные материалы со специальными свойствами	Водорастворимые полимеры и перспективы их использования. Фотоаргивные гетероциклические олигомеры полимеры). Наполненные эластомерные композиционные материалы со специальными свойствами.
10	Биокерамика	Синтез и спекание порошков ортофосфатов кальция. Материалы на основе фосфатов кальция. Гранулы, керамика, композиционные материалы, фосфатно-кальциевые цементы, покрытия. Биоактивные стекла. Интеллектуальные биоматериалы

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Не предусмотрены учебным планом

5.4. Перечень контрольных работ

Не предусмотрены учебным планом

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Технология конструкционных материалов : учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с.
2. Нанотехнологии : учеб. пособие: пер. с англ. / Ч. Пул., Ф. Оуэнс. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 334 с.
3. Нанотехнологии. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. - М. : КомКнига, 2006. - 589 с.
4. Пул, Ч. Нанотехнологии : учеб. пособие / Ч. Пул, Ф. Оуэнс ; пер. с англ. под ред. Ю. И. Головин. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2006. - 336 с.
5. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 год : сборник / ред. П. П. Мальцев. - М. : Техносфера, 2006. - 149 с.
6. Раков, Э. Г. Нанотрубки и фуллерены : учеб. пособие для студентов, обуч. по специальности 210602 / Э. Г. Раков. - М. : Логос, 2006. - 374 с.

7. Евтушенко Е.И. Активационные процессы в технологии строительных материалов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2003. – 209 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. - М. : Физматлит, 2005. - 410 с.
2. Уорден, К. Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение / К. Уорден ; ред., пер. с англ. С. Л. Баженов. - М. : Техносфера, 2006. - 223 с.
3. Методы получения и свойства нанообъектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. И. Минько [и др.]. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронные копии учебных изданий).
4. Методы получения и свойства нанообъектов : монография / Н. И. Минько, В. М. Нарцев. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005. - 104 с.
5. Нанокристаллические материалы / А. И. Гусев, А. А. Ремпель. - М. : Физматлит, 2001. - 222 с.
6. Нанотехнологии в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / ред.: М. К. Роко, Р. С. Уильямс, П. Аливисатос. - М. : Мир, 2002. - 291 с.
7. Нанотехнологии : простое объяснение очередной гениальной идеи / М. Ратнер, Д. Ратнер. - М. : Вильямс, 2004. - 234 с.
8. Нанотехнологии в электронике / ред. Ю. А. Чаплыгин. - М. : Техносфера, 2005. - 446 с. 1
9. Генералов, М. Б. Криохимическая нанотехнологии : учеб. пособие / М. Б. Генералов. - М. : ИКЦ Академкнига, 2006. - 325 с. 1
10. Дьячков, П. Н. Углеродные нанотрубки. Строение, свойства, применения / П. Н. Дьячков. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 293 с. 1
11. Холькин, А. И. Экстракционно-пиролитический метод. Получение функциональных оксидных материалов / А. И. Холькин, Т. Н. Патрушева. - М. : КомКнига, 2006. - 290 с. 2

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.iprbookshop.ru>
2. <http://www.ntb.bstu.ru>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ

Кафедра технологии стекла и керамики и Центр высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова располагает лабораторной базой и аудиториями для проведения практических занятий, имеются компьютерные классы для проведения тест-опросов при проверке знаний студентов. Аудитории 126, 127 и 230ЛК для проведения практических занятий оснащены мультимедийными комплексами. Аудитории 004, 120, 124, 126, 128, 220, 222, 224, 230 ЛК и лаборатории центра высоких технологий оснащены оборудованием для проведения лабораторных занятий – установкой вакуум-плазменного нанесения покрытий UNICOAT 200, оптическим микроскопом НЕОФОТ, оптическим микроскопом ЛОМО, дилатометром, автоклавом вертикальным автоматическим MLS-2420U, сканирующим электронным микроскопом высокого разрешения TESCAN MIRA 3 LMU, рентгенофлуоресцентным спектрометром серии ARL 9900 WorkStation с встроенной системой дифракции, спектрофотометром Konica Minolta CL-500A, спектрометром рентгеновским кристалл-дифракционным Спектроскан Макс GV, весовым, помольным оборудованием, гидравлическими прессами, лабораторными сушилками, обжигowymi печами, спектрофотометром, полярископом, титровальными установками, оборудованием для шлифовки, полировки и контроля качества изделий и др.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный
год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «07» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Е.И. Евтушенко
подпись, ФИО

Директор института _____ В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Методических указаний к лабораторным работам по дисциплине "Новые материалы и технологии" для студентов обучающихся по направлению магистратуры 18.04.01 «Химическая технология», профиль подготовки «Химическая технология стекла и керамики» [Электронный ресурс]: метод. указания / сост.: О.К. Сыса, Е.И. Евтушенко и др.. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. - 40 с.
2. Технология конструкционных материалов : учебник / под общ. ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 592 с.
3. Нанотехнологии : учеб. пособие: пер. с англ. / Ч. Пул., Ф. Оуэнс. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2005. - 334 с.
4. Нанотехнологии. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздалев. - М. : КомКнига, 2006. - 589 с.
5. Пул, Ч. Нанотехнологии : учеб. пособие / Ч. Пул, Ф. Оуэнс ; пер. с англ. под ред. Ю. И. Головин. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2006. - 336 с.
6. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 год : сборник / ред. П. П. Мальцев. - М. : Техносфера, 2006. - 149 с.
7. Раков, Э. Г. Нанотрубки и фуллерены : учеб. пособие для студентов, обуч. по специальности 210602 / Э. Г. Раков. - М. : Логос, 2006. - 374 с.
8. Евтушенко Е.И. Активационные процессы в технологии строительных материалов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2003. – 209 с.

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 11_ заседания кафедры от «28»_мая_ 2018 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «24» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Евтушенко Е.И.
подпись, ФИО

Директор института _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный
год.


Протокол № 9 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Евтушенко Е.И.
подпись, ФИО

Директор института _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Дороганов В.А.

подпись, ФИО

Директор института _____ Ястребинский Р.Н.

подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Новые материалы и технологии»

1.1 Подготовка к лабораторным занятиям.

Темы лабораторных занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление лабораторных занятий осуществляется в тетради объемом 24 стр. К каждому лабораторному занятию студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения и расчеты, изучает конспект лекций в соответствии с темой лабораторной работы..

1.2. Подготовка к практическим занятиям

Перед проведением практических занятий студент должен подготовить материал из основной и дополнительной литературы и пособий, составить краткий конспект, тезисы своего выступления, при необходимости сделать выписки.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории.

Формами организации практических занятий могут быть:

- занятия с решением практических задач;
- семинары;
- доклады;

Семинар - это практическое занятие, на котором студенты приобретают умения оформлять рефераты, учатся конспектировать первоисточники, устно излагать материал, а также защищать научные положения и выводы.

К семинару нужно тщательно готовиться: внимательно ознакомиться с планом семинара, изучить рекомендованную литературу, по каждому вопросу составить краткий план выступления. В процессе подготовки к семинару обычно требуется законспектировать несколько литературных источников: книг, брошюр, статей. Приобретение навыков конспектирования при работе с книгой исключительно важно, поскольку конспектирование представляет собой деятельность, которая будет необходима всю жизнь и инженеру, и научному работнику, и руководителю производства.

При выступлении на семинаре нужно стремиться выразить свои мысли собственными словами, как можно реже прибегая к конспекту.

Цели написания реферативных работ:

1. Закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по дисциплине.
2. Развитие практических навыков самостоятельной работы со специальной литературой (навыки анализа литературных источников).

3. Выяснение степени подготовленности студента к самостоятельным суждениям и оценкам идей, концепций, позиций.

Нормативный объем практической реферативной работы (без приложений) – 5–10 страниц стандартного компьютерного текста в редакторе Microsoft Word, интервал полуторный, шрифт Times New Roman, размер 14 pt, нормальная жирность. При расчете рекомендуемых объемов исключены большие таблицы, громоздкие рисунки, список использованных источников, приложения. Все иллюстративные материалы должны быть вынесены в приложения.

Практическая реферативная работа должна быть составлена в указанной ниже последовательности:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основную часть, разбитую на главы и параграфы,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (в случае необходимости).

1.3. Зачет –«Новые материалы и технологии»

Зачет принимает ведущий преподаватель кафедры Технологии стекла и керамики в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче зачета допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные работы, выполнили и доложили реферативные работы на практических заданиях.