

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

 Павленко В.И.

«24» мая 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Материаловедение

направление подготовки (специальность):

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль, специализация):

20.03.01-0.4 – Радиационная и электромагнитная безопасность

Квалификация

бакалавр

Форма обучения


Очная


Институт: химико-технологический

Кафедра: технологии стекла и керамики

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного 21.03.2016 г., № 246
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Бушуева Н.П.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Алексеев С.В.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Теоретической и прикладной химии
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.И. Павленко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«13» мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 13 » мая 2016 г., протокол № _____

/Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (Евтушенко Е.И.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 16 » мая 2016 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Порожнюк Л.А.)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: современные тенденции развития техники и технологий для обеспечения техносферной безопасности Уметь: применять современные тенденции развития техники и технологий для обеспечения техносферной безопасности Владеть: информацией об использовании современной техники и новых технологий для обеспечения техносферной безопасности
Профессиональные			
	ПК-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Знать: основные механизмы и факторы воздействия опасностей окружающей среды на организм человека; специфику токсического действия вредных веществ; энергетическое воздействие и комбинированное действие вредных факторов. Уметь: определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания; рассчитывать воздействие опасных и вредных факторов с учетом их экспозиции. Владеть: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Химия
2	Высшая математика
3	Физика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
5	Экология

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Безопасность технологических процессов и производств

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
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 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Материаловедение, общая характеристика материалов. Знакомство с содержанием курса, его основных разделов и значение знаний материаловедения для обеспечения техносферной безопасности.	1			1
2.	Физико-механические свойства материалов				
	Механические свойства и прочность материалов, определяющие долговечность изделий. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.	4		12	17

3. Строение материалов					
	Атомно-кристаллическое строение материалов: основные типы кристаллических решеток; анизотропия свойств кристаллов; полиморфизм; дефекты кристаллического строения; теоретическая и реальная прочность. Стеклообразное состояние вещества.	6		10	18
4. Влияние различных факторов на структуру и свойства материалов					
	Термическая обработка. Основные виды термической обработки. Обжиг. Отжиг. Закалка. Морозостойкость. Химическое воздействие.	4		12	17
5.	Методы исследований и испытаний материалов.	2			4
	ВСЕГО	17		34	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Физико-механические свойства материалов	1. Исследование физико-механических свойств строительного гипса. 2. Приготовление и исследование свойств портландцементного сырьевого шлама 3. Определение прочностных характеристик портландцемента в разные сроки твердения	12	12
2	Строение материалов	1. Определение скорости перерождения и степени тридимитизации кварцитов в процессе обжига. 2. Исследование структуры и свойств керамзитового гравия 3. Исследование структуры материалов оптическим методом	10	10
3	Влияние различных факторов на структуру и свойства материалов	1. Определение вязкости стекла по методу растяжения стеклянного образца 2. Определение термической стойкости стекла и ситаллов. 3. Химическая устойчивость стекол 4. Определение скорости коррозии металлов.	12	12
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	Материаловедение, общая характеристика материалов. Знакомство с содержанием курса, его основных разделов и значение знаний материаловедения для обеспечения техносферной безопасности.	1. Классификация материалов, их области применения.
2	Свойства материалов	1. Физико-механические свойства материалов. 2. Химические свойства материалов. 3. Технологические свойства материалов.
3	Строение материалов	1. Макро и микроструктура материалов. 2. Природа химической связи в кристаллах. 3. Строение кристаллических фаз. 4. Нульмерные и одномерные дефекты, их влияние на свойства веществ. 5. Твердые растворы замещения. Совершенный и несовершенный изоморфизм. 6. Твердые растворы внедрения. 7. Дефекты нестехиометрии. 8. Краевая и винтовая дислокация в кристаллах 9. Полиморфизм, разновидности. 10. Факторы, влияющие на процесс полиморфного превращения.
4	Влияние различных факторов на структуру и свойства материалов	1. Термические свойства материалов 2. Процессы, протекающие в материалах при термическом воздействии 3. Химическая устойчивость материалов в различных средах 4. Устойчивость структуры материалов при механических воздействиях 5. Долговечность материалов.
5.	Методы исследований и испытаний материалов	1. Микроскопический метод исследования структуры материалов 2. Методы испытаний механических свойств: прочностных характеристик, плотности материалов, пористости и др.

**5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ,
их краткое содержание и объем**
Учебным планом не предусмотрены

**5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий,
расчетно-графических заданий**
Учебным планом не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ
Учебным планом не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Ивлева И.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Технология материалов: Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 112 с.
2. Классен, В. К. Технология и оптимизация производства цемента [Текст] : краткий курс лекций : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Химическая технология"] / В. К. Классен; М-во образования и науки Российской Федерации, Белгородский гос. технологический ун-т им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ, 2012. - 307 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Солнцев Ю. П. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.
2. Заплатин В. Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.
3. Козлов Ю. С. Материаловедение. – М.: «Высшая школа», 1983.
4. Шиманская, М. С. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Технологические комплексы и расчеты в производстве вяжущих материалов, стекла и керамики: учеб. пособие / М. С. Шиманская, Н. П. Бушуева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. - 111 с.
5. Сулименко, Л.М. Общая технология силикатных материалов: Учебник. / Л.М.Сулименко; – М.: ИНФРА-М, 2004. – 336 с.
6. Гуляян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий: Учебник; - Владимир: Транзит-ИКС, 2003. – 400 с.
7. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочные / под ред. А.В.Феронской. – М.: Изд-во АСВ, 2004. – 488с.
8. Гузман И.Я. Химическая технология керамики / Учебное пособие для вузов. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2003. – 496 с., ил.
9. Сулименко, Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе / Л.М. Сулименко. – М.: Высшая школа 1983. – 263 с.
10. Севостьянов, В.С. Оборудование технологических комплексов для производства керамики, стекла и силикатных изделий: учебное пособие / В.С. Севостьянов, Г.И. Чемеричко, С.И. Ханин. – Белгород: Изд-во БелгТАСМ, 1999. – 75 с.
11. Мороз, И.И. Технология строительной керамики / И.И. Мороз. – Киев: Виша школа, 1980. – 381 с.
12. Стрелов, К.К. Технология огнеупоров / К.К. Стрелов, П.С. Мамыкин. – М.: Металлургия, 1978. – 376 с.
13. Матвеев, М.А. Расчеты по химии и технологии стекла / М.А. Матвеев, Г.М. Матвеев, Б.Н. Френкель. – М.: Стройиздат, 1972. – 235 с.
14. Сулименко, Л.М. Основы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебное пособие / Л.М. Сулименко, Е.М. Акимова. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004.–116 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://WWW.knigafund.ru/>
2. <http://ntb.bstu.ru/resources/el.php>
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/>
5. <http://www.prosibir.ru/>
6. http://www.naukaspb.ru/spravochniki/Demo%20Metall/2_11.htm

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия специально оборудованных кабинетов и лабораторий. Организация отдельных лекций по дисциплине «Материаловедение» проводится на базе специализированной аудитории, оснащенной компьютеризированным комплексом рабочего места преподавателя.

Лабораторные занятия ведутся в специализированных учебных лабораториях № 302, 210 и 018 кафедры технологии стекла и керамики, оборудованной в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным лабораториям.


В лаборатории имеются приборы и оборудование: водяная баня; набор сит, установка для рассева материала, прибор ПСХ-2, объемомер, прибор для определения насыпной плотности, микроскоп МБУ-4; высокотемпературный микроскоп МНО-2; весы технические, торсионные и аналитические ВЛКТ-500; муфельная печь; силитовая печь; шахтная печь; ротационный вискозиметр РВ-8; вискозиметр ВМ; вискозиметр «Брукфильд», кварцевый дилатометр ДКВ-1 (подключен к компьютеру для обработки результатов и получения дилатометрической кривой); гидравлический пресс. В лаборатории имеется необходимые химическая посуда и химические реактивы.

Имеются компьютеры и соответствующее программное обеспечение для сопровождения эксперимента и ведения сложных расчетов.

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 2017г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Е.И. Евтушенко
подпись, ФИО


Директор института _____  _____ В.И. Павленко
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № ___ заседания кафедры от « ___ » _____ 2018г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Е.И. Евтушенко
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ В.И. Павленко
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

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания и учебные пособия для обучающегося по освоению дисциплины:

1. Ивлева И.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Технология материалов: Лабораторный практикум: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. – 112 с.
2. Шиманская М. С., Бушуева Н.П. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Технологические комплексы и расчеты в производстве вяжущих материалов, стекла и керамики: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. - 111 с.
3. Севостьянов, В.С. Оборудование технологических комплексов для производства керамики, стекла и силикатных изделий: учебное пособие / В.С. Севостьянов, Г.И. Чемеричко, С.И. Ханин. – Белгород: Изд-во БелгТАСМ, 1999. – 75 с.