МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 «Неорганические наполнители композиционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.ДВ.01.01 «Неорганические наполнители композиционных материалов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 907 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	И.В Нечаев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	И.В. Нечаев, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	И.А Башарина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	И.Н. Ягрушкина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 9
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять и управлять технологическими процессами получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозировать и регулировать их эксплуатационные свойства, определять параметры технологических процессов их получения	ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	Владеть навыками работы со справочной и научно-технической литературой, в том числе производственной документацией
			Знать основные неорганических компонентов, входящих в состав композиционных материалов; их происхождение, свойства, способы получения и назначение в составах
			Уметь выбирать наполнитель для применения в композиционных материалах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-2	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Высокомолекулярная основа порохов и твердых ракетных топлив; Основы химии полимеров; Углеродные волокна и углепластики; Химия и технология исходных веществ	Аддитивные технологии; Основы переработки полимеров и композитов; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Свойства и технологии наноразмерных материалов; Способы исследования свойств наноразмерных материалов; Технология баллиститных порохов; Технология и оборудование 3d формования; Технология пироксилиновых порохов; Технология получения и переработки термореактопластов, синтетических каучуков, композиционных материалов; Технология получения композиционных материалов; Технология смесевых энергонасыщенных материалов; Технология черного дымного пороха; Утилизация порохов и твердых ракетных топлив

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	49	49
подготовка к коллоквиуму	20	20
подготовка к практическим занятиям	21	21

подготовка к экзамену	8	8
Контроль	27	27
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Наполнители полимерных композиционных материалов	18	0	18	29	65
2	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	14	0	14	20	48
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	32	0	32	49	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.1. Общие сведения о наполнителях. Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	Тема 1.1. Общие сведения о наполнителях. Виды наполнителей и общая характеристика. Смачивание, адгезия и когезия полимеров. Тема 1.2. Порошкообразные наполнители Характеристики наполнителей. 1.2.1 Карбонат кальция: происхождение, виды товарного материала, получение природного и химически осажденного мела, основные стандартизируемые свойства. Назначение в составах пластмасс	2
2	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.2. Кислородные соединения кремния. Диоксид кремния. Общая характеристика, свойства и область применения. Кварц. Виды, общая характеристика, свойства и область применения Аморфный диоксид кремния. Общая характеристика Сажа белая (аэросил). Виды, общая характеристика, свойства и область применения Тальк. Виды, общая характеристика, свойства и область применения	2

3	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.2. Кислородные соединения кремния. Глины. Каолин. Общая характеристика, свойства и область применения Слюды. Виды, общая характеристика, свойства и область применения Полевые шпаты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения Цеолиты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения	2
4	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.3. Углеродные материалы. Виды, общая характеристика, свойства и область применения Алмаз, графит и активный углерод. Общая характеристика, свойства и область применения. Пиролитический графит (пирографит). Общая характеристика, свойства и область применения. Пиролитический углерод. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
5	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.3. Углеродные материалы. Графен. Общая характеристика, свойства и область применения. Углеродные нанотрубки. Общая характеристика, свойства и область применения. Технический углерод. Общая характеристика, свойства и область применения. Фуллерены. Общая характеристика, свойства и область применения. Карбин. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
6	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.4 Сульфаты и оксиды металлов Сульфат кальция. Общая характеристика, свойства и область применения. Сульфат бария. Общая характеристика, свойства и область применения. Оксид алюминия. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
7	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.3. Волокнистые наполнители.	Характеристики наполнителей. 1.3.1 Асбест. Общая характеристика, свойства и область применения. 1.3.2 Стекла неорганические. Общая характеристика, свойства и область применения. Кварцевые стекла. Общая характеристика, свойства и область применения. Стекла силикатные. Общая характеристика, свойства и область применения. Производство стекол. Формование изделий из стекла. Стекловолокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Оптические стекловолокна 1.3.3 Углеродные волокнистые материалы. Общая характеристика, свойства и область применения.	2

8	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.4. Боровольфрамовые и борные волокна. Тема 1.5. Листовые наполнители	Тема 1.4. Боровольфрамовые и борные волокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Вольфрам. Общая характеристика, свойства и область применения. Боровольфрамовые волокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Тема 1.5. Листовые наполнители. Общая характеристика, свойства и область применения. Виды наполнителей: текстолиты, древеснослоистые пластики.	2
9	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.6 Пигменты неорганические.	Общая характеристика, свойства и область применения. Оксиды цинка и титана. Общая характеристика, свойства и область применения. Железооксидные пигменты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения. Ультрамарин. Свинцовый сурик. Общая характеристика, свойства и область применения. Пигменты природные (Охра, железный сурик, крона, умбра). Общая характеристика, свойства и область применения.	2
10	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.1. Взрыв и взрывчатые вещества Тема 2.2 Окисляющие и горючие элементы ВВ. Тема 2.3 Кислородный баланс.	Тема 2.1. Взрыв и взрывчатые вещества Общие представления. Горение и детонация Тема 2.2 Окисляющие и горючие элементы ВВ. Общая характеристика Тема 2.3 Кислородный баланс. Общие понятия, расчет	2
11	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.4. Основные свойства компонентов смесевых ВВ. Тема 2.5. Пороха и СТРТ.	Тема 2.4. Основные свойства компонентов смесевых ВВ. Гигроскопичность, слеживаемость, плотность, удельный объем вещества, удельный вес, сыпучесть стабильность Тема 2.5. Пороха и СТРТ. Общее представление.	2
12	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.6. Основные требования к окислителям порохов и СТРТ	Азотная кислота и ее соли. Общая характеристика, свойства и способы получения. Кислота азотная концентрированная и неконцентрированная. Меланж кислотный. Нитрат аммония. Общая характеристика, свойства и способы получения. Нитрат калия, натрия, кальция. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
13	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.7. Кислородсодержащие галоидные кислоты.	Галогены. Степень окисление. Электроотрицательность. Строение электронной оболочки хлора и его свойства. Хлорноватистая кислота. Общая характеристика, свойства и способы получения. Хлористая кислота. Общая характеристика, свойства и способы получения. Хлорноватая кислота и её соли. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2

14	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.7. Кислородсодержащие галоидные кислоты.	Хлорат калия (бертолетова соль). Общая характеристика, свойства и способы получения. Хлорат натрия. Общая характеристика, свойства и способы получения. Хлорная кислота. Общая характеристика, свойства и способы получения. Перхлорат аммония. Общая характеристика, свойства и способы получения. Перхлорат натрия. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
15	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.8. С-нитро- и N-нитро- окислители и высоко-энергетические ВВ	Общая характеристика Тетранитрометан. Общая характеристика, свойства и спо-собы получения. Тринитрометан (нитроформ). Общая характеристика, свойства и способы получения. Нитроформат гидразина (гидразиннитроформат или HNF). Общая характеристика, свойства и способы получения. Динитраминовая кислота и её аммонийная соль. Общая ха-рактеристика, свойства и способы получения.	2
16	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.8. С-нитро- и N-нитро- окислители и высоко-энергетические ВВ	Динитрамид аммония. Общая характеристика, свойства и способы получения. Октоген. Общая характеристика, свойства и способы получения. Гексанитрогексаазаизовюрцитан. Общая характеристика, свойства и способы получения Октанитрокубан. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.1 Карбонат кальция: происхождение, виды товарного материала, получение природного и химически осажденного мела, основные стандартизируемые свойства. Назначение в составах пластмасс	2

2	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.2. Кислородные соединения кремния. Сажа белая (аэросил). Виды, общая характеристика, свойства и область применения Тальк. Виды, общая характеристика, свойства и область применения	2
3	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.2. Кислородные соединения кремния. Полевые шпаты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения Цеолиты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения	2
4	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.3. Углеродные материалы. Пиролитический графит (пирографит). Общая характеристика, свойства и область применения. Пиролитический углерод. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
5	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.2. Порошкообразные наполнители	1.2.3. Углеродные материалы. Фуллерены. Общая характеристика, свойства и область применения. Карбин. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
6	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.3. Волокнистые наполнители	1.3.2 Стекла неорганические Стекла силикатные. Общая характеристика, свойства и область применения. Производство стекол. Формование изделий из стекла. Стекловолокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Оптические стекловолокна	2
7	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.3. Волокнистые наполнители	1.3.3 Углеродные волокнистые материалы. Общая характеристика, свойства и область применения.	2
8	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.5. Листовые наполнители	Общая характеристика, свойства и область применения. Виды наполнителей: текстолиты, древеснослоистые пластики	2
9	Наполнители полимерных композиционных материалов	Тема 1.6 Пигменты неорганические.	Пигменты природные (Охра, железный сурик, крона, умбра). Общая характеристика, свойства и область применения. Железооксидные пигменты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения	2
10	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.2 Окисляющие и горючие элементы ВВ. Тема 2.3 Кислородный баланс.	Тема 2.2 Окисляющие и горючие элементы ВВ. Общая характеристика Тема 2.3 Кислородный баланс. Общие понятия, расчет.	2
11	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.5. Пороха и СТРТ.	Общее представление	2
12	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.6. Основные требования к окислителям порохов и СТРТ	Нитрат аммония. Общая характеристика, свойства и способы получения. Нитрат калия, натрия, кальция. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2

13	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.7. Кислородсодержащие галоидные кислоты	Хлористая кислота. Общая характеристика, свойства и спо-собы получения. Хлорноватая кислота и её соли. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
14	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.7. Кислородсодержащие галоидные кислоты	Перхлорат аммония. Общая характеристика, свойства и способы получения. Перхлорат натрия. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
15	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.8. С-нитро- и N-нитро- окислители и высоко-энергетические ВВ	Нитроформат гидразина (гидразиннитроформат или HNF). Общая характеристика, свойства и способы получения. Динитраминовая кислота и её аммонийная соль. Общая характеристика, свойства и способы получения.	2
16	Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	Тема 2.8. С-нитро- и N-нитро- окислители и высоко-энергетические ВВ	Гексанитрогексаазаизовюрцитан. Общая характеристика, свойства и способы получения Октанитрокубан. Общая характеристика, свойства и способы получения	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Наполнители полимерных композиционных материалов	подготовка к экзамену, подготовка к коллоквиуму, подготовка к практическим занятиям	Тема 1.1. Общие сведения о наполнителях Тема 1.2. Порошкообразные наполнители Тема 1.3. Волокнистые наполнители Тема 1.4. Боровольфрамовые и борные волокна. Тема 1.5. Листовые наполнители Тема 1.6 Пигменты неорганические	29
Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов	подготовка к экзамену, подготовка к коллоквиуму, подготовка к практическим занятиям	Тема 2.1. Взрыв и взрывчатые вещества Тема 2.2 Окисляющие и горючие элементы ВВ Тема 2.3 Кислородный баланс. Тема 2.4. Основные свойства компонентов смесевых ВВ. Тема 2.5. Пороха и СТРТ. Общее представление. Тема 2.6. Основные требования к окислителям порохов и СТРТ Тема 2.7. Кислородсодержащие галоидные кислоты Тема 2.8. С-нитро- и N-нитро-окислители и высокоэнергетические ВВ	20
		Итого за семестр:	**49**
		Итого:	**49**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов; Белорусская наука, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||29462	Электронный ресурс
2	Основы технологии переработки пластмасс : Учеб. для студентов вузов / [С.В.Власов и др.;];Под ред.В.Н.Кулезнева, В.К.Гусева.- М., Химия, 1995.- 526 с.	Электронный ресурс
3	Перепелкин, К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты / К. Е. Перепелкин.- СПб., Науч.основы и технологии, 2009.- 379 с.	Электронный ресурс
4	Рогов, Н.Г. Смесевые ракетные твердые топлива : Компоненты. Требования. Свойства: учеб. пособие / Н. Г. Рогов, М. А. Ищенко; Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- СПб., 2005.- 195 с.	Электронный ресурс
5	Фуллерены и нанотрубки. Основные свойства и методы расчета; Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2005.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||60964	Электронный ресурс
6	Энергетические конденсированные системы : Краткий энцикл.словарь / Под ред.Б.П.Жукова .- 2-е изд.,испр..- М., Янус-К, 2000.- 595 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
7	Раков, Э.Г. Неорганические наноматериалы : учеб. пособие / Э. Г. Раков.- М., БИНОМ.Лаб.знаний, 2014.- 477 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Profes-sional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, ноутбук)).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования (проектор, ноутбук)).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 218, 210 корпус № 8);
- ресурсы кафедры «Химия и технология полимерных и композиционных материалов - аудитория 779/7, оснащенная учебной мебелью, ПК с доступом в интернет.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения

лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией,

способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Неорганические наполнители композиционных материалов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.01 «Неорганические наполнители композиционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и технология полимерных и композиционных материалов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен осуществлять и управлять технологическими процессами получения порохов, твердых ракетных топлив, полимерных композиционных материалов и изделий из них, а также отдельных компонентов, прогнозировать и регулировать их эксплуатационные свойства, определять параметры технологических процессов их получения	ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	Владеть навыками работы со справочной и научно-технической литературой, в том числе производственной документацией
			Знать основные неорганических компонентов, входящих в состав композиционных материалов; их происхождение, свойства, способы получения и назначение в составах
			Уметь выбирать наполнитель для применения в композиционных материалах

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Наполнители полимерных композиционных материалов				

ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	**Владеть** навыками работы со справочной и научно-технической литературой, в том числе производственной документацией	Коллоквиум	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать основные неорганических компонентов, входящих в состав композиционных материалов; их происхождение, свойства, способы получения и назначение в составах	Коллоквиум	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
		тест	Да	Нет
	Уметь выбирать наполнитель для применения в композиционных материалах	Коллоквиум	Да	Нет
Наполнители энергонасыщенных композиционных материалов				
ПК-2.1 Осуществляет и управляет технологическим процессом получения исходных компонентов и готовых изделий	**Уметь** выбирать наполнитель для применения в композиционных материалах	Коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками работы со справочной и научно-технической литературой, в том числе производственной документацией	Коллоквиум	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать основные неорганических компонентов, входящих в состав композиционных материалов; их происхождение, свойства, способы получения и назначение в составах	Коллоквиум	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
		тест	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Формы текущего контроля успеваемости

КОЛЛОКВИУМ

Коллоквиум представляет собой устный опрос в формате «вопрос-ответ» по заранее выданным вопросам.

Коллоквиум по разделу 1

1. Виды наполнителей и общая характеристика.
2. Карбонат кальция. Общая характеристика, свойства и область применения.
3. Диоксид кремния. Общая характеристика, свойства и область применения.
4. Кварц. Виды, общая характеристика, свойства и область применения
5. Аморфный диоксид кремния. Общая характеристика
6. Сажа белая (аэросил). Виды, общая характеристика, свойства и область применения
7. Тальк. Виды, общая характеристика, свойства и область применения
8. Глины. Каолин. Общая характеристика, свойства и область применения
9. Слюды. Виды, общая характеристика, свойства и область применения
10. Полевые шпаты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения
11. Цеолиты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения
12. Алмаз, графит и активный углерод. Общая характеристика, свойства и область применения.
13. Пиролитический графит (пирографит). Общая характеристика, свойства и область применения.
14. Пиролитический углерод. Общая характеристика, свойства и область применения.
15. Графен. Общая характеристика, свойства и область применения.
16. Углеродные нанотрубки. Общая характеристика, свойства и область применения.
17. Технический углерод. Общая характеристика, свойства и область применения.
18. Фуллерены. Общая характеристика, свойства и область применения.
19. Карбин. Общая характеристика, свойства и область применения.
20. Сульфат кальция. Общая характеристика, свойства и область применения.
21. Сульфат бария. Общая характеристика, свойства и область применения.
22. Оксид алюминия. Общая характеристика, свойства и область применения.
23. Асбест. Общая характеристика, свойства и область применения.
24. Кварцевые стекла. Общая характеристика, свойства и область применения.
25. Стекла силикатные. Общая характеристика, свойства и область применения. Производство стекол. Формование изделий из стекла.
26. Стекловолокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Оптические стекловолокна
27. Углеродные волокнистые материалы. Общая характеристика, свойства и область применения.
28. Вольфрам. Общая характеристика, свойства и область применения.
29. Боровольфрамовые волокна. Общая характеристика, свойства и область применения.
30. Листовые наполнители. Общая характеристика, свойства и область применения. Виды наполнителей: текстолиты, древеснослоистые пластики.
31. Оксиды цинка и титана. Общая характеристика, свойства и область применения.
32. Железооксидные пигменты. Общая характеристика, свойства и область применения.
33. Ультрамарин. Свинцовый сурик. Общая характеристика, свойства и область применения.
34. Пигменты природные (Охра, железный сурик, крона, умбра). Общая характеристика, свойства и область применения.

Коллоквиум по разделу 2

1. Химические превращения при взрыве кислородсодержащих ВВ.
2. Какие вещества называют окислителями?
3. Обязательные свойства взрывчатых веществ?
4. Основные формы взрывчатого превращения ВВ.
5. Важнейшие физико-химические свойства порохов, СРТТ и бризантных ВВ.
6. Обязательное условие способности к взрывчатому превращению соединений, имеющих в молекуле атомы кислорода, углерода и водорода.
7. Что такое «кислородный баланс»?
8. Рассчитайте кислородный баланс тринитрата глицерина.
9. Какие ВВ принято называть порохами?
10. «Гигроскопичность». Характеристика гигроскопичности? Значение гигроскопичности для ВВ.

11. Что такое плотность? Плотности истинная, относительная, кажущаяся.
12. Что такое «сыпучесть»? Значение сыпучести для технологии работы с веществами.
13. Что называют слёживанием? Последствия слёживания для взрывчатых веществ.
14. Основные требования к окислителям порохов и СРТТ
15. Азотная кислота. Строение, свойства, получение, применение.
16. Товарные виды азотной кислоты.
17. Общая характеристика нитратов щелочных металлов.
18. Аммиачная селитра. Свойства, получение, применение.
19. Нитрат калия. Свойства, получение, применение.
20. Строение электронных оболочек хлора. Степени окисления, свойства элемента. Применение хлора.
21.Оксокислоты хлора, их систематические и травиальные названия.
22. Хлорноватистая кислота. Получение, свойства, применение.
23. Хлорноватая кислота. Общая характеристика, получение.
24. Калиевая соль хлорноватой кислоты. Получение, свойства, применение.
25. Хлорная кислота. Общая характеристика кислоты и её солей.
26. Перхлорат аммония. Свойства, применение. Получение перхлоратов химическим и электрохимическим способами.
27. Получение перхлората аммония. Получение перхлората аммония с требуемыми формой и размерами частиц.
28. Нитроформат гидразина. Общая характеристика, свойства и способы получения.
29. Динитраминовая кислота и её аммонийная соль. Общая характеристика, свойства и способы получения.
30. Гексанитрогексаазаизовюрцитан. Общая характеристика, свойства и способы получения
31. Октанитрокубан. Общая характеристика, свойства и способы получения.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовые задания включают вопросы открытого типа.

Тестовые задания по разделу 1

1. Необходимое свойство твёрдых наполнителей пластмасс.
1. Высокая дисперсность.
2. Хорошая адгезия к основе пластмассы.
3. Малая стоимость.

2. Каков химический состав известняка?
1. Смесь карбонатов кальция и магния.
2. Карбонат кальция.
3. Силикат натрия.

3. Самый мягкий неорганический материал по шкале Мооса.
1. Тальк.
2. Мел.
3. Известняк.

4. Температура термического разложения карбоната кальция.
1. 9500С.
2. 2200С.
3. 8250С.

5. Какой мел имеет квалификацию «химически осажденный»?
1. Отсепарированный в проточной воде.
2. Полученный нейтрализацией раствора гидроксида кальция углекислым газом.
3. Предназначенный для химической переработки.

6. В какой группе таблицы элементов Д.И. Менделеева располагается кремний?.
1. В шестой.
2. В четвёртой.
3. В восьмой.

7. Является ли диоксид кремния полимерным соединением?
1. Да. Является.
2. Нет. Не является.
3. Проявляет свойства полимера.

8. Что такое горный хрусталь?
1. Гранёный диоксид кремния.
2. Чистый диоксид кремния.
3. Материал для формования хрустальной посуды.
9. Растворимы ли в воде силикаты щелочных металлов?
1. Растворимы.
2. Не растворимы.
3. Неизвестно.

10. Что такое «Кварц молотый пылевидный»?
1. Тонкоизмельченный диоксид кремния.
2. Аморфный диоксид кремния.
3. Мономерная форма кварца.

11. Что такое «Сажа белая»?
1. Отбеленный технический углерод.
2. Высокодисперсный кварц.
3. Высокодисперсный аморфный диоксид кремния.

12. Что называют «Силикатами»?
1. Соединения, образованные кремниевым ангидридом и оксидами других элементов.
2. Соли метакремниевой кислоты.
3. Коллоидные растворы кремниевых кислот в воде.

13. Что такое «Селикагель»?
1. Высушенный гель поликремниевой кислоты
2. Вещество, предназначенное для сорбции паров воды.
3. Смесь диоксида кремния с хлоридом кальция.

14. Что такое тальк.
1. Гидросиликат магния $Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2$.
2. Аморфный кремниевый ангидрид.
3. Детская присыпка.

15. Что такое силикатные стёкла?
1. Твёрдые аморфные расплавы смеси силикатов металлов.
2. Механическая смесь силикатов, оксидов и других соединений металлов.
3. Смесь диоксида кремния с карбонатами металлов.

16. Какой материал поступает на текстильное производство для изготовления стеклотканей?
1. Филаментные волокна.
2. Филаментные нити.
3. Штапельное стеклянное волокно

17. Характеристическая особенность кристаллической решётки графита.
1. Плоскосшитая гексагональная полимерная структура.
2. Анизотропия механических свойств.
3. Слоистость.

18. Какие материалы называют графитопластами?
1. Смеси графита с каолином, предназначенные для изготовления карандашей.
2. Пластмассы, наполненные графитом.
3. Листовой графит.

19. Чем отличается технический углерод от сажи?
1. Цветом.
2. Упорядоченностью структуры.
3. Однородность размеров, формы и состава частиц.

20. Какие реакции лежат в основе процессов получения технического углерода?
1. Горения.
2. Термической деструкции углеродсодержащего сырья.
3. Пиролиз углеводородного сырья, направленный на полное его дегидрирование.

21. Что такое углепласты?
1. Композиции полимеров и углеволокон или углетканей.
2. Полимеры, наполненные тонкоизмельченным древесным углем.
3. Гранулированный технический углерод.

22. Что такое фуллерены?
1. Одна из аллотропных форм углерода.
2. Природное сырьё для производства углеволокон.
3. Одна плоскость графита, отделённая от объёмного кристалла.

23. Назначение наполнителей в составах пластмасс
1. Придание пластмассе требуемого цвета.
2. Модификация физико-механических свойств
3. Изменение химической прочности.

24. Что такое дисперсная система?
1. Полимер, смешанный с наполнителем.
2. Образование из двух или большего числа фаз с сильно развитой поверхностью раздела между ними.
3. Коллоидные растворы

25. Из какого материала принято изготавливать углеродные волокна?
1. Из хлопчатобумажных нитей
2. Из полиамидов
3. Из нефтяных пеков

26. Какие реакции протекают при изготовлении углеродных волокон?
1. Гидрогенизации.
2. Дегидрогенизации.
3. Окисления.

27. Основное назначение стекловолоконных материалов – это:
1. Получение различного вида стеклопластиков;
2. Получение электродного (беззольного) кокса;
3. Армирование композиционных материалов.

28. В каком виде выпускаются углеволокнистые материалы?
1. Волокна и жгуты;
2. Углеткани, маты или бумаги из коротких волокон;
3. Холсты, пленки, сетки

29. К листовым наполнителям относят:
1. Бумага, холсты, плёнки;
2. Различные ткани, шпон, сетки;
3. Волокна, порошки.

30. Какие вещества используются в качестве пигментов?
1. Порошки цветных металлов (Al, Cu, Zn, Ni, Fe) а также их сплавов;
2. Оксиды, сульфаты, сульфиды переходных металлов (железа, кобальта, хрома и др.);
3. Технический углерод;
4. Все варианты верны.

Тестовые задания по разделу 2.

1.Как классифицируются ВВ?
1. метательные,
2.бризантные
3. инициирующие,
4.все варианты верны.

2. Основным видом химического превращения ВВ (порохов) является :
1.быстрое сгорание,
2. взрыв,
3.детонация,
4. все варианты верны.

3. В качестве бризантных ВВ применяют взрывчатые смеси на основе:(перечислите все возможные варианты):

1. нитратов,
2.хлоратов,
3.перхлоратов.
4. нитритов

4.Основной режим взрывного превращения бризантные ВВ является:
1.быстрое сгорание,
2. взрыв,
3.детонация,
4. все варианты верны.

5. Какие вещества называют окислителями?
1. акцепторы электронов
2. доноры электронов.
3. обладает донорно-акцепторными свойствами.
4.все варианты верны.

6. Самым сильным неорганический окислителем применяемым в ВВ является:
1.элементарный фтор,
2. элементарный хлор,
3. элементарный йод
4. элементарный бром

7. Основные свойства взрывчатых веществ определяются:
1.взрывчатыми свойствами
2. физическими характеристиками.
3. химическими свойствами.
4. все варианты верны.

8. К взрывчатым характеристикам ВВ относятся (перечислите все характеристики):
1. теплота взрыва;
2.температура продуктов взрыва;
3.скорость детонации;
4.бризантность;
5.работоспособность (фугасность).

9.Физико-химическими характеристиками ВВ являются:
1.чувствительность к механическим и тепловым воздействиям;
2. химическая стойкость
3.физическая стойкость;
3. плотность (вес в единице объема)
4. все варианты верны.

10. Основные формы взрывчатого превращения ВВ
1.детонация, горение, взрыв.
2.детонация, горение.
3.детонация,
4. горение, взрыв.

11.Важнейшие физико-химические свойства порохов, СРТТ и бризантных ВВ.
1.дисперсность, сыпучесть, плотность, стабильность,
2.дисперсность, сыпучесть, плотность,
3.дисперсность, сыпучесть,
4.дисперсность, сыпучесть, плотность, стабильность, гигроскопичность.

12.Обязательное условие способности к взрывчатому превращению соединений, имеющих в молекуле атомы кислорода, углерода и водорода являются:
1.взаимодействие с горючим веществом.
2. взаимодействие с углеродом.
3. взаимодействие с водородом.
4.все варианты верны.

13. Что такое «кислородный баланс»?

1. отношение количества кислорода, содержащегося во взрывчатом веществе к его количеству, необходимому для частичного окисления всех остальных компонентов этого ВВ.

2. отношение количества всех компонентов ВВ к количеству кислорода, содержащегося во взрывчатом веществе.

3. отношение количества кислорода, содержащегося во взрывчатом веществе к его количеству, необходимому для полного окисления всех остальных компонентов этого ВВ.

4. все варианты верны.

14. Кислородный баланс зависит от:

1. от состава ВВ,

2.от состава ВВ, а также от состояния заряда

3. от состава ВВ и условий взрывания

4. от состава ВВ, а также от состояния заряда и условий взрывания.

15. Выберите верные утверждениях:

1. Окислитель может содержать в своей молекуле элементы с большой молекулярной массой.

2. Окислитель должен быть высоко термостабильным и давать при своём разложении возможно больший объём газов

3 Окислитель должен быть малочувствителен к внешним механическим воздействиям и быть низко токсичным

4 Окислитель не должен иметь минимальную гигроскопичность и быть склонным к слёживанию.

16. Основным окислителем в большом числе смесевых бризантных промышленных ВВ

1. натриевая селитра;
2. азотная кислота;
3. аммиачная селитра;
4. кальциевая селитра.

17. При изготовление дымного пороха используется окислитель:

1. натриевая селитра;
2. калиевая селитра;
3. аммиачная селитра;
3. кальциевая селитра

18. Какой окислитель проявляет сильные окислительные свойства в твердом агрегатном состоянии и в расплавах.

1. нитрат калия;
2. нитрат натрия;
3. нитрат кальция;
4. нитрат аммония.

19. Какое вещество в водных и щелочных растворах является слабым окислителем, а в присутствии кислот становится сильнейшим окислителем

1. хлорноватистая кислота;
2. хлорат калия;
3. хлорат натрия;
4. хлорная кислота.

20. Какой из галогенсодержащих окислителей взрывается при сильном нагревании, ударе или трении:

1. хлорноватая кислота;
2. хлористая кислота;
3. хлорат калия;
4. хлорат натрия.

21. При взрывчатом превращении какого вещества выделяется почти в три раза больше энергии и газообразных продуктов, чем при разложении хлората калия, и примерно равное количество тепла и газа, выделяемое при разложении аммиачной селитры.

1. перхлорат натрия;
2. перхлорат аммония;
3. бертолетова соль;
4. хлорат натрия.

22. Почему перхлорат натрия не находит широкого применения в технике?
1. из-за сильной гигроскопичности;
2. из-за низкой химической стойкости;
3. из-за расплывания на воздухе;
4. из-за повышенной чувствительности к механическим воздействиям.

23. Какое вещество применяют как окислитель в жидких взрывчатых смесях и как исходный продукт для получения нитроформа?
1. тетранитрометан;
2. тринитрометан;
3. нитроформат гидрозина
4. динтриаминовая кислота

24. Какой окислитель будучи экологически чистым при применении применяется ограниченно из-за очень высокой цены и худших эксплуатационных свойств, по сравнению с широко распространённым перхлоратом аммония?
1. октоген;
2. нитроформ;
3. динитрамид аммония;
4. гексоген.

25. Какое вещество используется в составе многих твердых ракетных топлив в качестве дополнительного окислителя и как высокоэнергетическая добавка?
1. гексанитрогексаазаизовюрцитан;
2. .динитрамид аммония;
3. октоген;
4. октанитрокубан.

26. Какое вещество подходит под описание: сравнительно химически устойчив, легко разлагается гидроксидами, амидами и цианидами щелочных металлов; способен с различными веществами, в том числе и ВВ, образовывать весьма чувствительные соединения включения (клатраты); совместим с большинством ВВ, связующих и пластификаторов?
1. хлорноватистая кислота;
2. нитрат калия;
3. перхлорат аммония;
4. гексанитрогексаазаизовюрцитан.

27. Какой окислитель предлагается к использованию в твёрдых ракетных топливах, которые быстро сгорают с очень высокой эффективностью сгорания и обеспечивают высокий удельный импульс.
1. нитроформат гидразина;
2. хлористая кислота;
3. нитрат натрия;
4. бертолетова соль.

28. Какое вещество подходит под описание: контакт вещества с большинством органических материалов приводит к воспламенению и взрыву; окислительная активность разбавленного вещества ниже, но повышается её термическая устойчивость.
1. хлорноватистая кислота;
2. хлорная кислота;
3. хлорновая кислота;
4. хлористая кислота.

29. Какое вещество широко используется для отбелки целлюлозы:
1. соли хлорноватистой кислоты;
2. хлорная известь;
3. аммиачная селитра;
4. октоген.

30. Какое вещество детонирует от удара и от взрыва капсюля-детонатора?
1. динатрамид аммония;
2. нитроформ;
3. гексанитрогексаазаизовюрцитан;
4. аммиачная селитра.

Формы промежуточной аттестации

Экзамен представляет собой устный ответ на 2 теоретических вопроса.

Ответ на вопрос должен представлять собой связный текст. Студент должен продемонстрировать глубокие систематизированные знания по предмету, владеть приёмами рассуждения, сопоставлять материал из разных источников: теорию связывать с практикой, другими темами данного курса. Текст ответа должен быть грамотным, логически выстроенным.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1.Состав пластмасс. Назначение материалов, вводимых в полимерную матрицу: наполнителей, стабилизаторов, пигментов и др.

2.Карбонат кальция, мел: нахождение в природе, получение, свойства, назначение в составах пластмасс.

3.Диоксид кремния: кварц кристаллический, «кварц молотый пылевидный». Свойства, изготовление, назначение в составах пластмасс.

4.Аэросил, тальк: общая характеристика, свойства, применение.

5. Глины. Каолин. Слюды. Общая характеристика, свойства и область применения

6. Полевые шпаты.Цеолиты. Виды, общая характеристика, свойства и область применения

7. Алмаз, графит и активный углерод. Пиролитический графит (пирографит). Общая характеристика, свойства и область применения.

8. Пиролитический углерод. Графен. Углеродные нанотрубки. Общая характеристика, свойства и область применения.

9. Технический углерод. Фуллерены. Карбин. Общая характеристика, свойства и область применения.

10. Сульфат кальция и бария. Общая характеристика, свойства и область применения.

11. Оксид алюминия. Асбест Общая характеристика, свойства и область применения.

12. Кварцевые стекла. Стекла силикатные. Общая характеристика, свойства и область применения.

13. Стекловолокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Оптические стекловолокна

14. Углеродные волокнистые материалы. Общая характеристика, свойства и область применения.

15. Вольфрам. Боровольфрамовые волокна Общая характеристика, свойства и область применения.

16. Листовые наполнители. Общая характеристика, свойства и область применения. Виды наполнителей: текстолиты, древеснослоистые пластики.

17. Оксиды цинка и титана. Общая характеристика, свойства и область применения.

18. Железооксидные пигменты. Общая характеристика, свойства и область применения.

19. Ультрамарин. Свинцовый сурик. Общая характеристика, свойства и область применения.

20. Пигменты природные (Охра, железный сурик, крона, умбра). Общая характеристика, свойства и область применения.

21. Химические превращения при взрыве кислородсодержащих ВВ.

22. Какие вещества называют окислителями?

23. Обязательные свойства взрывчатых веществ?

24. Основные формы взрывчатого превращения ВВ.

25. Важнейшие физико-химические свойства порохов, СРТТ и бризантных ВВ.

26. Обязательное условие способности к взрывчатому превращению соединений, имеющих в молекуле атомы кислорода, углерода и водорода.

27. Что такое «кислородный баланс»?

28. Рассчитайте кислородный баланс тринитрата глицерина.

29. Какие ВВ принято называть порохами?

30. «Гигроскопичность». Характеристика гигроскопичности? Значение гигроскопичности для ВВ.

31. Что такое плотность? Плотности истинная, относительная, кажущаяся.

32. Что такое «сыпучесть»? Значение сыпучести для технологии работы с веществами.

33. Что называют слёживанием? Последствия слёживания для взрывчатых веществ.

34. Основные требования к окислителям порохов и СРТТ

35. Азотная кислота. Строение, свойства, получение, применение.

36. Товарные виды азотной кислоты.

37. Общая характеристика нитратов щелочных металлов.

38. Аммиачная селитра. Свойства, получение, применение.

39. Нитрат калия. Свойства, получение, применение.

40. Строение электронных оболочек хлора. Степени окисления, свойства элемента. Применение хлора.

41.Оксокислоты хлора, их систематические и травиальные названия.

42. Хлорноватистая кислота. Получение, свойства, применение.

43. Хлорноватая кислота. Общая характеристика, получение.

44. Калиевая соль хлорноватой кислоты. Получение, свойства, применение.

45. Хлорная кислота. Общая характеристика кислоты и её солей.

46. Перхлорат аммония. Свойства, применение.

47. Получение перхлоратов химическим и электрохимическим способами.

48. Получение перхлората аммония с требуемыми формой и размерами частиц.

49. Получение перхлората аммония. Получение перхлората аммония с требуемыми формой и размерами частиц.

50. Нитроформат гидразина. Общая характеристика, свойства, получения.

51. Динитраминовая кислота и её аммонийная соль. Общая характеристика, свойства и способы получения.

52. Гексанитрогексаазаизовюрцитан. Общая характеристика, свойства и способы получения

53. Октанитрокубан. Общая характеристика, свойства и способы получения.

Примерные варианты экзаменационных билетов приведены ниже

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»

Инженерно-технологический факультет
Кафедра «Химия и технология полимерных и композиционных материалов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Неорганические наполнители композиционных материалов»
по специальности 18.05.01

1.Состав пластмасс. Назначение материалов, вводимых в полимерную матрицу: наполнителей, стабилизаторов, пигментов и др.

2. Химические превращения при взрыве кислородсодержащих ВВ

Составил: профессор _____ Нечаев И.В.
Утвердил: зам. зав. кафедрой ХТПКМ _____ Ягрушкина И.Н.

«_____» _____ 20__ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
Инженерно-технологический факультет
Кафедра «Химия и технология полимерных и композиционных материалов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Неорганические наполнители композиционных материалов»
по специальности 18.05.01.

1. Стекловолокна. Общая характеристика, свойства и область применения. Оптические стекловолокна

2. Хлорноватистая кислота. Получение, свойства, применение.

Составил: профессор _____ Нечаев И.В.
Утвердил: зам. зав. кафедрой ХТПКМ _____ Ягрушкина И.Н.

«_____» _____ 20__ г.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Максимальное количество баллов за 5 семестр – 100 баллов.

При проведении экзамена могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена студенту, если он набрал минимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Общее количество баллов за семестр, максимум

Вид работы (контрольные точки)	Максимальное количество баллов	Вес, %
Семестр 5		
Коллоквиум по разделу 1	20	20
Коллоквиум по разделу 2	20	20
Тест по разделу 1	30	30
Тест по разделу 2	30	30
Итого	100	

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на текущей аттестации

Критерии оценивания тестирования по разделу 1, 2

За каждое верно выполненное задание 1 балл (всего 30 заданий = максимум 30 баллов, минимум 18 баллов).

При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»

- 28 - 30 баллов приравнивается оценке «5»;
- 23 - 27 баллов приравнивается оценке «4»;
- 18 - 22 балла приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания коллоквиума по разделу 1, 2

За каждый верный ответ 5 баллов (всего 4 вопроса = максимум 20 баллов, минимум 12 баллов).

При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»

- 18 - 20 баллов приравнивается оценке «5»;
- 15- 17 баллов приравнивается оценке «4»;
- 12 – 14 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;

- - правильно использует терминологию в рамках курса дисциплины;

- дает развернутые ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «хорошо» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- в изложении материала есть небольшие недочеты, не искажающие содержание ответа и исправленные оперативно по указанию преподавателя;

- допускает неточности при использовании терминологии в рамках курса дисциплины, оперативно исправленные по указанию преподавателя;

- получены в целом удовлетворительные ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, но показано общее их понимание; в изложении материала есть пробелы, не исказившие содержание ответа и исправленные по замечанию преподавателя;

- имеются затруднения или допущены ошибки при использовании терминологии в рамках курса дисциплины, исправленные после наводящих ответов преподавателя;

- получены неполные ответы на дополнительные вопросы по вопросам билета.

Оценка «неудовлетворительно» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, не показано общее понимание вопросов;

- в изложении материала есть серьезные пробелы, искажающие содержание ответа и не исправленные по замечанию преподавателя;

- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.