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.02.01 «Средства инициирования и пиротехнические составы»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология органических соединений азота
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой, Экзамен

Самара 2021

Б1.В.ДВ.02.01 «Средства инициирования и пиротехнические составы»

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:

Доцент, кандидат технических наук	О.В Бурмистров
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.В. Востриков, кандидат химических наук
	(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	О.В. Бурмистров, кандидат технических наук
	(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 5
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 13
4.4. Содержание самостоятельной работы 13
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 15
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 18

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-3 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции.	ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий
			Знать Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий
			Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом
	ПК-8 Способен к решению профессиональных задач с применением знаний по химической физике горения и взрыва	ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования
			Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования
			Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования

		ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасными материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями
			Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования
			Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Производственная практика: технологическая практика и практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология смесевых промышленных взрывчатых веществ; Химическая технология бризантных взрывчатых веществ; Химия и технология инициирующих взрывчатых веществ	Малогабаритные и пиротехнические изделия; Производственная практика: технологическая практика и практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы управления химико-технологическими процессами; Химия и технология инициирующих взрывчатых веществ	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-8	История специализации "Химическая технология органических соединений азота"; Технология смесевых промышленных взрывчатых веществ; Химическая физика энергонасыщенных материалов	Малогабаритные и пиротехнические изделия; Основы технологической безопасности производств энергонасыщенных материалов	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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	9 семестр часов / часов в электронной форме	10 семестр часов / часов в электронной форме

Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	144	80	64
Лабораторные работы	96	48	48
Лекции	48	32	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	8	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	100	60	40
подготовка к зачету	18	18	0
подготовка к лабораторным работам	82	42	40
Контроль	36	0	36
Итого: час	288	144	144
Итого: з.е.	8	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	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	12	6	0	15	33
2	Применение и испытание пиротехнических составов	16	42	0	39	97
3	Общие свойства средств инициирования	4	6	0	4	14
4	Применение и испытание средств инициирования	4	30	0	30	64
5	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	12	12	0	12	36
	КСР	0	0	0	0	8
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	48	96	0	100	288

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
9 семестр				
1	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Понятие о пиротехнических средствах и составах	Классификация пиротехнических составов, их применение. Требования к пиротехническим средствам и составам. Назначение компонентов. Способность смесей к горению	2

2	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Компоненты пиротехнических составов и их свойства	Окислители, их классификация, свойства (температура плавления и интенсивного разложения, теплота разложения, содержание активного кислорода, гигроскопичность и др.). Технические требования к окислителям, принципы подбора окислителей.	2
3	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Компоненты пиротехнических составов и их свойства	Горючие компоненты, их классификация (неорганические и органические горючие, высококалорийные и средней калорийности и др.). Принципы подбора горючих компонентов Связующие, их роль и классификация.	2
4	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Принципы составления пиротехнических составов	Совместимость компонентов. Расчет двойных и многокомпонентных смесей. Составы с отрицательным кислородным балансом. Металлохлоридные составы и составы для испарения аэрозолей.	2
5	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Основные свойства пиротехнических составов	Теплота и температура горения, их расчет и экспериментальное определение. Механизмы горения, скорость горения, факторы, влияющие на неё.	2
6	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Основные свойства пиротехнических составов	Чувствительность и взрывчатые свойства пиротехнических составов. Физическая и химическая стойкость составов, допустимые сроки хранения.	2
7	Применение и испытание пиротехнических составов	Осветительные составы и составы сигнальных огней	Осветительные составы и средства, световые характеристики осветительных составов и специальные требования к ним.	2
8	Применение и испытание пиротехнических составов	Осветительные составы и составы сигнальных огней	Фотоосветительные составы. Трассирующие составы. Составы сигнальных огней (составы желтого, красного, зелёного, синего и др. огней). Цветопламенные добавки, их роль.	2
9	Применение и испытание пиротехнических составов	Зажигательные и воспламенительные составы	Классификация зажигательных средств, требования к ним. Воспламенительные составы, требования к ним, принципы подбора. Безгазовые составы, замедлительные составы. Твёрдые пиротехнические топлива.	2
10	Применение и испытание пиротехнических составов	Газогенерирующие и аэрозоль образующие составы	Газогенерирующие составы, область их применения (наддув, средства спасения, синтез нетоксичных смесей и чистых газов).	2
11	Применение и испытание пиротехнических составов	Газогенерирующие и аэрозоль образующие составы	Составы маскирующих и цветных дымов. Способы получения аэрозолей. Компоненты, обеспечивающие получение черных, белых и цветных дымов.	2

12	Применение и испытание пиротехнических составов	Самораспространяющийся высокотемпературный синтез	Синтез материалов в режиме горения, преимущества и недостатки метода. Синтез пигментов для красителей, тугоплавких нитридов, карбидов, карбонитридов, боридов, интерметаллидов и др. Металлотермический метод получения металлов и сплавов. Синтез паров металлов для изучения верхних слоев атмосферы.	2
13	Применение и испытание пиротехнических составов	Использование энергии пиротехнических составов	Сварка и штамповка с помощью термитных составов. Противоградовые средства. Дымовые средства для защиты садов, дезинфицирующие инсектицидные аэрозольные средства	2
14	Применение и испытание пиротехнических составов	Фейерверочные и спичечные составы	Искристые составы цветных огней. Звуковые и свистящие составы. Искристо-форсовые составы. Спичечные составы. Специальные спички.	2
15	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Приготовление составов	Общие требования к организации пиротехнического производства. Подготовка компонентов (подготовка окислителей, порошкообразных металлов, органических и неорганических горючих, связующих).	2
16	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Приготовление составов	Смешение составов (сухое смешение, мокрое смешение), смесители. Грануляция составов.	2
			Итого за семестр:	**32**
10 семестр				
17	Общие свойства средств инициирования	Определение, назначение и классификация СИ	История возникновения и совершенствования СИ. Определение, назначение и классификация СИ. Требования к СИ. Устройство и принцип действия, функции элементов конструкции СИ.	2
18	Общие свойства средств инициирования	Специфические черты производства СИ. Стадии изготовления СИ	Основные этапы и принципы конструирования СИ. Этапы постановки СИ на производство. Специфические черты производства СИ. Стадии изготовления СИ.	2
19	Применение и испытание средств инициирования	Типы составов и зарядов СИ	Виды зарядов СИ. Основные требования к компонентам и зарядам. Подготовка компонентов составов СИ.	2
20	Применение и испытание средств инициирования	Типы составов и зарядов СИ	Типы составов СИ и способы их изготовления. Анализ качества составов	2
21	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Технологии изготовления металлических оболочек. Средства воспламенения и технологии их изготовления»	Типы металлических оболочек СИ и способы их изготовления. Средства воспламенения. Патронные КВ	2

22	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Технологии изготовления СИ процессов горения	Технология снаряжения УКВ. Методы испытаний УКВ. Терочные и накольные КВ.	2
23	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Технологии изготовления СИ процессов горения	Электрические средства инициирования. Мостиковые электровоспламенители, способы их изготовления. Технология изготовления ЭВ. Средства инициирования детонации. Подрывные ЭД.	2
24	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Технология изготовления СИ детонационных процессов	Огнепроводы, огнепроводные шнуры. Производство КД. Прямое и раздельное снаряжение КД. Детонирующие шнуры. Комбинированные СИ.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**48**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
9 семестр				
1	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Вводное занятие	Прохождение инструктажа по правилам работы в лаборатории с росписью в журнале инструктажа №1.	2
2	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Вводное занятие	Ознакомление с правилами обращения с пиротехническими составами и средствами инициирования.	2
3	Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Вводное занятие	Сдача коллоквиума №1 по теме «Спецтема 1» (дсп).	2
4	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №1 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
5	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №1 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2

6	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №1 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
7	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп).	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп).	2
8	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп).	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп). (продолжение)	2
9	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп).	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 2» (дсп). (продолжение)	2
10	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №2 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
11	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №2 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2
12	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №2 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
13	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №3 (дсп)	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
14	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №3 (дсп)	подготовка образцов и установки к испытанию	2
15	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа №3 (дсп)	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
16	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа №4 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2

17	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа №4 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2
18	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа №4 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
19	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
20	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2
21	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	Изготовление изделий	2
22	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	Проведение испытаний	2
23	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	Проведение испытаний	2
24	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 5 (дсп).	подготовка отчёта	2
27	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 (дсп).	Ознакомление с методикой проведения работы	2
			Итого за семестр:	**50**
10 семестр				
25	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 и сдача коллоквиума «Спецтема 3» (дсп).	Прохождение инструктажа по правилам работы в лаборатории с росписью в журнале инструктажа №1. сдача коллоквиума «Спецтема 3»	2
26	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
28	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2

29	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 (дсп).	Проведение испытания	2
30	Применение и испытание пиротехнических составов	Лабораторная работа № 6 (дсп).	Подготовка отчёта	2
31	Общие свойства средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп).	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп).	2
32	Общие свойства средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп).	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп). (продолжение)	2
33	Общие свойства средств инициирования	Сдача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп).	дача коллоквиума по теме: «Спецтема 4» (дсп). (продолжение)	2
34	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 7 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2.	2
35	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 7 (дсп).	подготовка образцов и установки к испытанию	2
36	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 7 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
37	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Лабораторная работа № 8 и сдача коллоквиума «Спецтема 5» (дсп).	Прохождение инструктажа по правилам работы в лаборатории с росписью в журнале инструктажа №2. сдача коллоквиума «Спецтема 5»	2
38	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Лабораторная работа № 8 (дсп).	подготовка образцов и проведение испытаний	2
39	Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Лабораторная работа № 8 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2

40	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 9 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2. изучение методики	2
41	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 9 (дсп).	подготовка образцов и проведение испытаний	2
42	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 9 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
43	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 10 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2. изучение методики	2
44	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 10 (дсп).	подготовка образцов и проведение испытаний	2
45	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 10 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
46	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 11 (дсп).	Прохождение инструктажа по технике безопасности при выполнении работы с записью в журнал №2. изучение методики	2
47	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 11 (дсп).	подготовка образцов и проведение испытаний	2
48	Применение и испытание средств инициирования	Лабораторная работа № 11 (дсп).	Проведение испытаний, и подготовка отчёта	2
			Итого за семестр:	**46**
			Итого:	**96**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
9 семестр			

Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 1"	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 1"	6
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к выполнению лабораторной работы №1	Подготовка к выполнению лабораторной работы №1	6
Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 2"	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 2"	6
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к выполнению лабораторной работы №2	Подготовка к выполнению лабораторной работы №2	6
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к выполнению лабораторной работы №3	Подготовка к выполнению лабораторной работы №3	6
Применение и испытание средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №4	Подготовка к выполнению лабораторной работы №4	6
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к выполнению лабораторной работы №5	Подготовка к выполнению лабораторной работы №5	6
Общие и специальные свойства пиротехнических составов	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	9
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	Подготовка к сдаче зачёта с оценкой	9
		Итого за семестр:	**60**
10 семестр			
Общие свойства средств инициирования	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 3"	Подготовка к сдаче коллоквиума по теме "Спецтема 3"	4
Применение и испытание пиротехнических составов	Подготовка к выполнению лабораторной работы №6	Подготовка к выполнению лабораторной работы №6	6

Применение и испытание средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №7	Подготовка к выполнению лабораторной работы №7	6
Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №8	Подготовка к выполнению лабораторной работы №8	6
Применение и испытание средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №9	Подготовка к выполнению лабораторной работы №9	6
Применение и испытание средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №10	Подготовка к выполнению лабораторной работы №10	6
Применение и испытание средств инициирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы №11	Подготовка к выполнению лабораторной работы №11	6
		Итого за семестр:	**40**
		Итого:	**100**

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	Взрывчатые вещества и средства инициирования промышленного назначения : Кат..- М., [2003]	Электронный ресурс
2	Пыжов, А.М. Средства инициирования взрывных процессов. Классификация, устройство и применение : учеб.пособие / А. М. Пыжов, В. А. Рекшинский; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2012.- 179 с.	Электронный ресурс
3	Теоретические основы пиротехники; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||79539	Электронный ресурс
4	Технологическое оборудование для пиротехнического производства : кат. / В. Ю. Архангельский, А. А. Белозеров, Ф. Х. Вареных и др. ; под ред. В. А. Подсобляева; Науч.-исслед. ин-т прикл. химии .- (доп. и переизд.).- Сергиев Посад, Изд-во "Весь Сергиев Посад", 2012.- 159 с.	Электронный ресурс
5	Химия и боеприпасы артиллерии : учеб. / под ред.: А. В. Кочергина, С.Ю Гармонова.- М, КолосС, 2010.- 439 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Казаков, А.Т. Методика и техника взрывных работ при сейсморазведке.- М., Гостоптехиздат, 1961.- 218 с.	Электронный ресурс

7	Матвейчук, В.В. Взрывное дело : внимание взрыв : учеб.-практ. пособие / В. В. Матвейчук.- М., Академ.Проект, 2005.- 506 с.	Электронный ресурс
8	Методы ведения взрывных работ.Специальные взрывные работы : учеб.пособие / М.И.Ганопольский,В.Л.Барон,В.А.Белин и др..- М., Изд-во Моск.гос.горн.ун-та, 2007.- 563 с.	Электронный ресурс
9	Пыжов, А.М. Средства инициирования взрывных процессов. Классификация, устройство и применение : учеб. пособие / А. М. Пыжов, В. А. Рекшинский; Самар.гос.техн.ун-т .- Электрон.дан.и прогр..- Самара, 2011.- 1 о=эл. опт. диск (CD-ROM)	Электронный ресурс
10	Развитие взрывных работ в горном деле : Сб. ст..- М., Недра, 1965.- 364 с.	Электронный ресурс
11	Энергетические конденсированные системы : Краткий энцикл.словарь / Под ред.Б.П.Жукова .- 2-е изд.,испр..- М., Янус-К, 2000.- 595 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
12	Пыжов, А.М. Средства инициирования взрывных процессов. Технология изготовления и испытания : лаборатор.практикум / А. М. Пыжов, В. А. Рекшинский; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2013.- 186 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	OpenOffice	OpenOffice (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	АИС Университета СамГТУ	СамГТУ (Отечественный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	Microsoft Office 2007 Open License Aca-demic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ФГУП «Стандартинформ»	http://www.gostinfo.ru/pages/Intres/#.VSecfdysWgR	Ресурсы открытого доступа
2	Каталог стандартов	http://standard.gost.ru/wps/portal/!ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gLHzeXUFNLYwMLD1dLA09vR39DD68g42B_A_1wkA7cKtyNCMgboMkbhHk7G3j6GhoGuAaFGFgEmELkDXAARwN9P4_83FT9guzsII9yR0UAR_xMyg!!/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfOExGRFU1OTMwOEhFOTBJ50FPMUhKUjNTND!/	Ресурсы открытого доступа
3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/win/ntb/	Ресурсы открытого доступа
4	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
7	Популярная библиотека химических элементов	http://n-t.ru/ri/ps/	Ресурсы открытого доступа

8	Химические наука и образование в России	http://www.chem.msu.ru/rus/	Ресурсы открытого доступа
9	ScienceDirect - 4 коллекции: Chemistry, Engineering, Materials Science, Physics and Astronomy	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
10	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
11	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
12	Федеральный портал «Российское образование	www.edu.ru	Ресурсы открытого доступа
13	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
14	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Лабораторные занятия

Две испытательные лаборатории кафедры ГВСТ оснащённые всем необходимым оборудованием для изготовления ПИ и СИ и проведения их испытаний.

Самостоятельная работа

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (2 компьютерных класса на 10 посадочных мест каждый);
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ.
- Ресурсы информационно-вычислительных центров.

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 работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

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.02.01 «Средства инициирования и пиротехнические составы»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.01 «Средства инициирования и пиротехнические составы»

Код и направление подготовки (специальность)	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Направленность (профиль)	Химическая технология органических соединений азота
Квалификация	Инженер
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Газопереработка, водородные и специальные технологии"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой, 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-3 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для контроля его основных параметров, свойств сырья и готовой продукции.	ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий
			Знать Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий
			Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом
	ПК-8 Способен к решению профессиональных задач с применением знаний по химической физике горения и взрыва	ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования
			Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования
			Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования

		ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасными материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями
			Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования
			Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие и специальные свойства пиротехнических составов				
ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	**Знать** Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасным	Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**

и материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ		**Вопросы на зачёте**	**нет**	**Да**
	Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**Нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями	**Конспект лекций №1-6**	**Да**	**Нет**
		Ответ коллоквиуме №1	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
Применение и испытание пиротехнических составов				
ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	**Знать** Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным	**да**	**нет**

	инициирования	**работам №1;2;3;5**		
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасным и материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ	Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**Нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**Да**	**Нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями	**Конспект лекций № 7-14**	**Да**	**Нет**
		Ответы на коллоквиуме №3	**Да**	**Нет**
		Отчёт по лабораторным работам №1;2;3;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Вопросы на зачёте	**нет**	**Да**
Общие свойства средств инициирования				
ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	**Знать** Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть Методиками организации	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**

	производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Ответы на коллоквиуме №4**	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасным и материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ	Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**Нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями	**Конспект лекций №17;18**	**Да**	**Нет**
		Ответы на коллоквиуме №4	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
Применение и испытание средств инициирования				
ПК-3.1 Осуществляет технологический процесс в соответствии с регламентом	**Знать** Основные технологические процессы производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**

	инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом	**Вопросы на экзамене**	**нет**	**Да**
	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасным и материалами и изделиями, методиками определения взрывчатых характеристик ВМ	Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь определять взрывчатые характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**Нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями	**Конспект лекций № 19;20**	**Да**	**Нет**
		Отчёт по лабораторным работам №4;7;9;10;11	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования				
ПК-3.1 Осуществляет	**Знать** Основные технологические процессы	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**

технологический процесс в соответствии с регламентом	производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Ответы на коллоквиуме №2;5**	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Уметь Осуществлять технологический процесс производства Средств инициирования и пиротехнических изделий в соответствии с регламентом	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
	Владеть Методиками организации производства средств инициирования и пиротехнических изделий	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
ПК-8.3 Способен изготавливать и испытывать различные энергонащенные материалы и изделия используя знания по химической физики горения и взрыва	Знать Способы изготовления и применения Пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
	Уметь Изготавливать, испытывать и применять различные пиротехнические изделия и средства инициирования	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть Различными методами изготовления, применения и испытания пиротехнических изделий и средств инициирования	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
ПК-8.4 Владеет методами безопасной работы со взрывоопасным и материалами и изделиями, методиками определения	Знать Основные опасности и методы безопасной работы с пиротехническими изделиями и средствами инициирования	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
	Уметь определять взрывчатые	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**Нет**

взрывчатых характеристик ВМ	характеристики средств инициирования и пиротехнических изделий с точки зрения их безопасного применения	**Ответы на коллоквиуме №2;5**	**Да**	**Нет**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
	Владеть методами безопасной работы со средствами инициирования и пиротехническими изделиями	**Конспект лекций №15;16;21-24**	**Да**	**Нет**
		Ответы на коллоквиуме №2;5	**Да**	**Нет**
		Вопросы на экзамене	**нет**	**Да**
		Отчёт по лабораторной работе №8	**Да**	**нет**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Подробный перечень типовых и контрольных материалов по разделам могут содержать сведения для служебного пользования

Общие и специальные свойства пиротехнических составов
Применение и испытание пиротехнических составов
Общие свойства средств инициирования
Применение и испытание средств инициирования
Особенности технологии изготовления пиротехнических составов и средств инициирования

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина, формирует несколько компетенций, и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания -: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольная точка 1	1 раз в семестр, письменно	экспертный	по пятибальной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя система АИС университет
2	Контрольная точка 2	1 раз в семестр, письменно	экспертный	по пятибальной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя; система АИС университет
3.	Отчет по л/р №1-11	Систематически 6 раз в семестр, устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя;
4	Промежуточная аттестация – экзамен	На этапе промежуточной аттестации, письменно	экспертный	по пятибальной шкале	Экзаменационная ведомость; система АИС университет, зачетная книжка, учебная карточка

5	Промежуточная аттестация – зачёт	На этапе промежуточной аттестации, письменно	экспертный	по пятибальной шкале	Зачётная ведомость; система АИС университет, зачетная книжка, учебная карточка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, индивидуальное домашнее задание, выборочное тестирование оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается

критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.