

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.16 «Промышленные взрывчатые вещества»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.01.16 «Промышленные взрывчатые вещества»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 901 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Е.Л Москвичева

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Керов, 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

Е.Л. Москвичева, кандидат
технических 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	6
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	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1 Содержание лекционных занятий	7
4.2 Содержание лабораторных занятий	9
4.3 Содержание практических занятий	11
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	13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14
9. Методические материалы	15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	16

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-10 Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;
			Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов

<p>ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.</p>	<p>Владеть навыками работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании</p>
	<p>Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;</p>
	<p>Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.</p>
<p>ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;</p>	<p>Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;</p>
	<p>Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p>
	<p>Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства</p>

		ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.
			Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения
			Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля

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-10			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	49	49
выполнение курсовых работ	23	23
написание рефератов	12	12
подготовка к лабораторным работам	14	14
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	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	6	12	0	8	26
2	Основные принципы составления промышленных ВВ.	6	10	0	9	25
3	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	6	10	0	9	25
4	Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.	6	0	0	9	15
5	Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	8	0	0	14	22
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	32	32	0	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	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	Тема 1.1 Возникновение и развитие смесевых ПВВ	Основные формы химического превращения ВВ	2
2	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	Тема 1.2 Термическое разложение	Термическое разложение. Горение	2
3	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	Тема 1.3 Энергия и мощность взрыва	Основные условия протекания реакции в форме взрыва.	2
4	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Тема 2.1 Экзотермичность процесса	Образование газов. Скорость процесса	2
5	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Тема 2.2 Способность к самораспространению Тема 2.3 Основные компоненты ПВВ	Критерии подразделения веществ на горючие и окислители	2
6	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Тема 2.4 Принципы составления и расчета промышленных ВВ.	Добавки специального назначения. Техническая и экономическая целесообразность использования смесевых ПВВ.	2
7	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Тема 3.1 Понятие амиачно-селитренных ПВВ.	Понятие амиачно-селитренных ПВВ.	2
8	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Тема 3.2 Классификация амиачно-селитренных ПВВ	Классификация амиачно-селитренных ПВВ	2
9	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Тема 3.3 Промышленные ПВВ на основе утилизируемых Тема 3.4 Классификация ПВВ по областям применения.	Промышленные ПВВ на основе утилизируемых. Классификация ПВВ по областям применения.	2
10	Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.	Тема 4.1 Понятие «Тропиловый эквивалент»	Понятие «Тропиловый эквивалент»	2
11	Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.	Тема 4.2 Взрывчатые свойства ПВВ. Тема 4.3 Чувствительность ПВВ	Взрывчатые свойства ПВВ. Чувствительность ПВВ	2

12	Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.	Тема 4.4 Физико-химические свойства ПВВ	Физико-химические свойства ПВВ	2
13	Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	Тема 5.1 Понятие «Технологический регламент» Тема 5.2 Понятие «Технический регламент».	Понятие «Технологический регламент». Понятие «Технический регламент». Подтверждение соответствия ПВВ.	2
14	Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	Тема 5.3 Требования к системе управления промышленной безопасностью	Требования к системе управления промышленной безопасностью	2
15	Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	Тема 5.4 Требования Федеральных законов ФЗ-№184 «О техническом регулировании», ФЗ-№ 166 «О промышленной безопасности ОПО»	Требования Федеральных законов ФЗ-№184 «О техническом регулировании», ФЗ-№ 166 «О промышленной безопасности ОПО»	2
16	Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	Тема 5.5 Понятие «Управление рисками в производстве промышленных взрывчатых веществ»	Понятие «Управление рисками в производстве промышленных взрывчатых веществ»	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

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
5 семестр				
1	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	Лабораторная работа №1	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	2
2	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».	Лабораторная работа №1	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	2

3	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества.	Лабораторная работа №1	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	2
4	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества.	Лабораторная работа №1	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	2
5	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества.	Лабораторная работа №1	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	2
6	Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества.	Коллоквиум	Контрольная точка №1	2
7	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Лабораторная работа №2	Способы и методы ведения взрывных работ. Свойства и технические характеристики основных компонентов промышленных ВВ.	2
8	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Лабораторная работа №2	Способы и методы ведения взрывных работ. Свойства и технические характеристики основных компонентов промышленных ВВ.	2
9	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Лабораторная работа №2	Способы и методы ведения взрывных работ. Свойства и технические характеристики основных компонентов промышленных ВВ.	2
10	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Лабораторная работа №2	Способы и методы ведения взрывных работ. Свойства и технические характеристики основных компонентов промышленных ВВ.	2
11	Основные принципы составления промышленных ВВ.	Лабораторная работа №2	Способы и методы ведения взрывных работ. Свойства и технические характеристики основных компонентов промышленных ВВ.	2

12	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Коллоквиум	Контрольная точка №2	2
13	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Лабораторная работа №3	Ознакомление с некоторыми закономерностями местного действия взрыва. Понятие «Ударная волна» Бризантность. Методы оценки бризантного действия.	2
14	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Лабораторная работа №3	Ознакомление с некоторыми закономерностями местного действия взрыва. Понятие «Ударная волна» Бризантность. Методы оценки бризантного действия.	2
15	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Лабораторная работа №3	Ознакомление с некоторыми закономерностями местного действия взрыва. Понятие «Ударная волна» Бризантность. Методы оценки бризантного действия.	2
16	Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Лабораторная работа №3	Ознакомление с некоторыми закономерностями местного действия взрыва. Понятие «Ударная волна» Бризантность. Методы оценки бризантного действия.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

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
5 семестр			

Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества.	Подготовка рефератов на заданную тему	Подготовка рефератов на заданную тему	8
Основные принципы составления промышленных ВВ.	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчетов	Способы и методы ведения взрывных работ. Определение энергетических и детонационных характеристик ВВ.	5
Основные принципы составления промышленных ВВ.	Подготовка рефератов на заданную тему	Подготовка рефератов на заданную тему	4
Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.	Выполнение курсовых работ	Выполнение курсовых работ	9
Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчетов	Определение безопасных расстояний. Определение безопасных расстояний по передаче детонации.	9
Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ	Выполнение курсовых работ	Выполнение курсовых работ	14
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	Кук, М.А. Наука о промышленных взрывчатых веществах : Пер.с англ. / Под ред.:Г.П.Демидюк,Н.С.Бахареvич.- М., Недра, 1980.- 455 с.	Электронный ресурс
2	Сафронов, Е.Г. Организация и планирование производства : учеб.пособие / Е. Г. Сафронов; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд..- Самара, 2013.- 117 с.	Электронный ресурс
3	Требунских, В.П. Система безопасности пожаровзрывоопасных производств : Учеб.пособие / В. П. Требунских, И. А. Башарина, Г. А. Нишпал; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 112 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

4	Воронков, О.Ю. Охрана труда в нефтехимической промышленности : конспект лекций / О. Ю. Воронков, И. В. Ревина; Ом.гос.техн.ун-т.- Омск, 2009.- 80 с.	Электронный ресурс
5	Годлевский, В.Е. Технология разработки стандартов и нормативных документов : учеб. пособие / В. Е. Годлевский, Е. Л. Москвичева; Самар.гос.техн.ун-т, Сертификация энергонасыщенных производств.- Самара, 2011.- 96 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2342	Электронный ресурс
6	Пожаровзрывозащита : учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т; сост. В. П. Требунских.- Самара, 2009.- 118 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2726	Электронный ресурс
7	Сорокин, Ю.Г. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности : Руководящие материалы.Справ. / Ю.Г.Сорокин,М.С.Сибилев.- М., Химия, 1984.- 325 с.	Электронный ресурс
8	Требунских, В.П. Безопасные технологии переработки энергонасыщенных материалов : Учеб.пособие / В. П. Требунских, И. А. Башарина; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2006.- 203 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
9	Росси, Б.Д. Промышленные взрывчатые вещества и средства взрывания : справ. / Б. Д. Росси, З. Г. Поздняков.- М., Недра, 1971.- 176 с.	Электронный ресурс
10	Третьяков, В.Н. Справочник инженера по охране труда : Учеб.- практ.пособие / [Под ред.В.Н.Третьякова].- М., Инфра-Инженерия, 2007.- 734 с.	Электронный ресурс
11	Установление требований безопасности продукции в стандартах и технических условий : метод. указания для практических занятий / Самар.гос.техн.ун-т, Сертификация энергонасыщенных производств; сост. Е. Л. Москвичева.- Самара, 2013.- 20 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2329	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 информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	РОСПАТЕНТ	РОСПАТЕНТ (Отечественный)	Свободно распространяемое
4	КОНСУЛЬТАНТ плюс	КОНСУЛЬТАНТ плюс (Отечественный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
8	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
9	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
10	КонсультантПлюс (правовые документы) - доступ с ПК в Медицентре (ауд. 42)	http://www.consultant.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

- Электронные учебники
- комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
- аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

- лабораторный комплекс: аудитория 707/в кафедры «Техносферная безопасность и сертификация производств»

v Стенд учебный ИПДРТ-01-00.000.000:

«Измерительные приборы давления, расхода, температуры». «Физические основы измерения расхода, давления и температуры»

v Стенд учебный ИПДРТ-02-00.000.000:

«Комплект учебного оборудования: Автоматизированная измерительная система»

- презентационная техника (проектор, экран);
- учебно-методические материалы кафедры;
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ.
- **Учебно-производственная база «Роща»** 40 км от г. Самара (здание №10,

испытательная площадка)

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно- вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

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 завершённой. 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.01.16 «Промышленные взрывчатые
вещества»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.16 «Промышленные взрывчатые вещества»**

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
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-10 Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации	ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;
			Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса
			Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов

<p>ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.</p>	<p>Владеть навыками работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании</p>
	<p>Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;</p>
	<p>Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.</p>
<p>ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;</p>	<p>Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;</p>
	<p>Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.</p>
	<p>Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства</p>

		<p>ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации</p>	<p>Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.</p>
			<p>Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения</p>
			<p>Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля</p>

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общая характеристика взрывчатых веществ. Понятие «промышленные взрывчатые вещества».				

<p>ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.</p>	<p>Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса</p>	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	<p>Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;</p>	Реферат	Да	Нет
	<p>Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов</p>	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
<p>ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.</p>	<p>Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;</p>	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	<p>Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.</p>	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	<p>Владеть навыками работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании</p>	Реферат	Да	Нет

ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;	Реферат	Да	Нет
	Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
		Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.	Реферат	Да
	Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
Основные принципы составления промышленных ВВ.				

ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;	Реферат	Да	Нет
ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Владеть навыками работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании	Реферат	Да	Нет
	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;	Экзамен	Нет	Да
ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;	Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;	Реферат	Да	Нет

	Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.	Реферат	Да	Нет
	Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
Современный класс промышленных ПВВ. Классификация и основные типы.				
ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет

	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;	Реферат	Да	Нет
	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.	Владеть навыками работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании	Реферат	Да	Нет
	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Экзамен	Нет
Курсовая работа			Нет	Нет
Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;		Реферат	Да	Нет
Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства		Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет

ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Экзамен	Нет	Да
	Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.	Реферат	Да	Нет
	Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
Мощность и работоспособность ПВВ. Основные свойства ПВВ.				
ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;	Реферат	Да	Нет

ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;	Экзамен	Нет	Да
	Владеть навыками работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании	Курсовая работа	Нет	Да
		Реферат	Да	Нет
ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;	Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;	Реферат	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.	Реферат	Да	Нет
	Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет

	Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Экзамен	Нет	Да
Регламентирование технических норм рецептурного состава и качественных показателей ПВВ				
ПК-10.1 Знает основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации; объекты добровольной сертификации; правила и порядок проведения сертификации услуг; основные функции и задачи экологического менеджмента с позиций внутренней и внешней деятельности предприятия.	Владеть методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов, цепей и систем;	Реферат	Да	Нет
	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Уметь анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; творчески подходить к решению сложных технических вопросов	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
ПК-10.2 Умеет учитывать нормативно-правовые требования в метрологической деятельности; разрабатывать алгоритмы обработки результатов измерений и контроля качества продукции; выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента.	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений;	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да
	Владеть навыками работы на сложном контрольно- измерительном оборудовании	Реферат	Да	Нет

	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
ПК-10.3 Владеет навыками в проведении мероприятий по контролю и повышению качества продукции;	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Экзамен	Нет	Да
	Уметь выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Владеть обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;	Реферат	Да	Нет
ПК-10.4 Владеет навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольно-измерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации	Уметь устанавливать оптимальные нормы точности; оценивать правильность применения средств измерения и контроля	Отчеты по лабораторным работам, тестирование	Да	Нет
	Владеть выбора схем поверки для измерительного оборудования.	Реферат	Да	Нет
	Знать Законодательство Российской Федерации, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Экзамен	Нет	Да
		Курсовая работа	Нет	Да

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

Примерный перечень лабораторных заданий

- Задача 1. Определить кислородный баланс акватаола 65/35.
- Задача 2. Определить кислородный баланс динитронафталина $C_{10}H_6(NO_2)_2$, имеющего относительную молекулярную массу 218.
- Задача 3. Определить кислородный баланс тэна $C(CH_2O \cdot NO_2)_4$, относительная молекулярная масса которого 316.
- Задача 4. Определить кислородный баланс ифзанита, состоящего из 40% аммиачной селитры, 16% алюминиевой пудры и 44% тротила.
- Задача 5. Определить кислородный баланс алюмотола, представляющую собой сплав гранулированного тротила с 15% алюминиевой пудры.
- Задача 6. Определить кислородный баланс предохранительного аммонита ПЖВ-20, содержащего 64% аммиачной селитры, 16% тротила и 20% хлористого натрия.
- Задача 7. Определить молекулярную формулу граммонита 30/70.
- Задача 8. Определить процентное соотношение компонентов динамона с нулевым кислородным балансом на основе аммиачной селитры и древесной муки $C_{15}H_{22}O_{10}$.
- Задача 9. Определить молекулярную формулу ифзанита, состоящего из 40% аммиачной селитры, 16% алюминиевой пудры и 44% тротила
- Задача 10. Определить химическую формулу алюмотола, представляющую собой сплав гранулированного тротила с 15% алюминиевой пудры.
- Задача 11. Определить химическую формулу предохранительного аммонита АП-5ЖВ, имеющего в составе 70% аммиачной селитры, 18% тротила и 12% хлористого натрия.
- Задача 12. Определить химическую формулу гранулита АС-4.
- Задача 13. Составить молекулярную формулу угленита Э-6, представляющего смесь следующего состава: 14,2% нитрогликоля. $C_2H_4N_2O_6$; 2,5% древесной муки $C_{15}H_{22}O_{10}$; 7% хлористого калия KCl ; 46,3% натриевой селитры $NaNO_3$; 29% хлористого аммония NH_4Cl ; 1% стеарата кальция $C_{36}H_{70}O_4Ca$.
- Задача 14. Определить химическую формулу аммонита скального № 1, имеющего состав: 66% аммиачной селитры NH_4NO_3 ; 5% тротила $C_7H_5(NO_2)_3$ (относительная молекулярная масса 227); 24% гексогена $C_3H_6O_6N_6$ (относительная молекулярная масса 222); 5% алюминия Al (относительная молекулярная масса 27).
- Задача 15. Определить процентное содержание алюминия и аммиачной селитры для получения ВВ с нулевым кислородным балансом.
- Задача 16. Определить химическую формулу аммонала водоустойчивого, содержащего аммиачную селитру, тротил и алюминий и имеющего кислородный баланс +0,18%.
- Задача 17. Составить молекулярную формулу аммонита скального № 3, имеющего в составе аммиачную селитру, тротил, алюминий и гексоген и кислородный баланс -0,78%.

**ТЕСТЫ
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ**

Вопрос № 1

Аммиачная селитра во взрывоопасных смесях выполняет роль:

Ответы:

- А) Горючего;
- Б) Окислителя;
- В) Инертного вещества;
- Д) другое

Вопрос №2

Какие из ниже перечисленных веществ являются окислителями?

Ответы:

- А) Кислород;
- Б) Азотная кислота;
- В) Водород;
- Г) Аргон

Вопрос №3

Какие из ниже перечисленных веществ являются горючими?

Ответ:

- А) Битум;
- Б) Аммиачная селитра;
- В) Дизельное топливо;
- Г) Азотная кислота

Вопрос №4

На чем основана тепловая теория самовоспламенения?

Ответ:

- А) На определении скорости горения;
- Б) На уровне энергии активации горючих веществ, участвующих в горении;
- В) На определении полного времени горения;
- Г) На сопоставлении скоростей процессов тепловыделения

Вопрос №5

Какой кислородный баланс может быть у взрывчатых веществ?

Ответ:

- А) полный, не полный;
- Б) Нулевой, положительный, отрицательный
- В) Нейтральный;
- Г) Положительный

Вопрос №6

Выберите группу веществ, которые будут входить в состав продуктов горения при полном горении:

Ответ:

- А) угарный газ, азот, муравьиная кислота, вода
- Б) углекислый газ, вода, муравьиная кислота
- В) углекислый газ, вода, оксид азота (V), циановодород
- Г) углекислый газ, вода, хлороводород, азот

Вопрос № 7

Какие из перечисленных веществ являются горючими смесями?

Ответ:

- А) порох
- Б) тротил
- В) песок речной
- Г) нефтяной газ

Вопрос № 8

Параметрами, необходимыми для определения безопасного расстояния от взрыва, являются:

Ответ:

- А) Тротиловый эквивалент
- Б) Давление взрыва
- В) Температура взрыва
- Г) Коэффициент теплопроводности

Вопрос № 9

Выберите показатели пожарной опасности для жидкостей:

Ответ:

- А) Температурные пределы распространения пламени
- Б) индекс распространения пламени
- В) температура самонагрева
- Г) температура вспышки

Вопрос №10

Вопрос:

При определении пожаровзрывоопасности веществ и материалов различают:

Ответ:

- А) газы
- Б) жидкости
- В) пыли
- Г) взрывчатые вещества
- Д) токсичные вещества

Вопрос № 11

Как классифицируется процесс горения по агрегатному состоянию горючего вещества и окислителя?

- А) Кинетическое и турбулентное
- Б) Гомогенное и гетерогенное
- В) Ламинарное и турбулентное
- Г) Девлаграционное

Вопрос № 12

Вопрос:

Какой параметр лежит в основе классификации жидкостей на легковоспламеняющиеся и горючие?

Ответ:

- А) Скорость горения
- Б) Скорость выгорания
- В) кислородный индекс
- Г) Температура вспышки

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Какие вещества относятся к взрывчатым?
2. Назовите основные формы химического превращения взрывчатых веществ.
3. Какими внешними воздействиями можно вызвать химическое превращение ВВ?
4. Объясните механизм передачи энергии от продуктов реакции непрореагировавшему слою при горении.
5. В чем принципиальное отличие горения взрывчатых веществ от горения обычных веществ, например, угля?
6. Объясните механизм передачи энергии от продуктов реакции непрореагировавшему слою при горении.
7. Назовите основные отличия горения взрывчатых веществ от детонации ВВ.
8. Назовите основные условия протекания химической реакции в форме детонации(взрыва).
9. Что вы понимаете под термином «взрыв»?
10. За счет чего формируется разрушающее действие ВВ?
11. Что в общем виде определяет термин «взрыв»?
12. Какие стадии обязательно включает явление взрыва?
13. Что понимается под термином «промышленные ВВ»?
14. Какая форма взрывчатого превращения в основном используется при взрывных работах?
15. Назовите основные области применения промышленных ВВ.
16. Объясните назначение окислителей и горючих в составе промышленных ВВ.
17. Что является критерием подразделения веществ на горючие и окислители?

18. Объясните термин «кислородный баланс».
19. При каких значениях кислородного баланса вещество может служить окислителем, при каких –горючим?
20. Назовите основные требования, предъявляемые к окислителям в составе промышленных ВВ.
21. Объясните, почему в промышленных ВВ в качестве окислителя используют в основном аммиачную селитру? В чем недостаток других видов селитр, например, калиевой?
22. Рассчитайте кислородный баланс аммиачной и калиевой селитр.
23. В чем недостаток перхлоратных окислителей?
24. Какие вещества могут быть горючими во взрывчатых смесях? Перечислите основные вещества, которые могут использоваться в качестве горючего.
25. На чем основано использование широкого тротила в качестве горючего?
26. Какие компоненты кроме окислителя и горючего могут входить в состав промышленных ВВ, их назначение.
27. Роль добавок в составе смесевых взрывчатых веществ.
28. Назовите основные принципы составления взрывчатых смесей.
29. Как влияет кислородный баланс смеси на эффективность ее действия и состав продуктов взрыва?
30. Назовите основные преимущества смесевых взрывчатых композиций по сравнению с индивидуальными ВВ.
32. . В чем заключаются особенности взрывчатого превращения смесевых ВВ.
33. Назовите основные показатели детонационной способности ПВВ.
34. Назовите основные способы возбуждения детонации. В чем заключаются особенности ударно-волнового воздействия?
35. Как практически чаще всего осуществляется возбуждение бризантных ВВ, в том числе промышленных?
36. Что Вы понимаете под восприимчивостью к детонационному (инициирующему) импульсу?
37. Что принимают за критерий оценки восприимчивости ПВВ к инициирующему импульсу?
38. Что такое критический диаметр детонации?
39. Как связана детонационная способность ПВВ с критическим диаметром детонации?
40. Какие характеристики ПВВ влияют на величину его критического диаметра детонации?

ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Устройство, действие и использование аммонита 6 ЖВ в народном хозяйстве
2. Устройство, действие и использование кумулятивных зарядов (УКЗ) в народном хозяйстве
3. Устройство, действие и использование игданита в народном хозяйстве
4. Устройство, действие и использование аммиачной селитры в народном хозяйстве
5. Устройство, действие и использование аммонала в народном хозяйстве
6. Устройство, действие и использование алюмотола в народном хозяйстве
7. Устройство, действие и использование тринитротолуола в народном хозяйстве
8. Устройство, действие и использование гранулита в народном хозяйстве
9. Устройство, действие и использование гранулотола в народном хозяйстве
10. Устройство, действие и использование тротила в народном хозяйстве
11. Устройство, действие и использование гексогена в народном хозяйстве
12. Устройство, действие и использование нитроглицерина в народном хозяйстве
13. Устройство, действие и использование нитроэфиров в народном хозяйстве
14. Устройство, действие и использование древесной муки в качестве промышленных взрывчатых веществ

15. Устройство, действие и использование нефтепродуктов в качестве промышленных взрывчатых веществ
16. Устройство, действие и использование алюминия в качестве промышленных взрывчатых веществ

Темы рефератов

1. Общие сведения о взрыве. История возникновения и развития взрывчатых веществ.
2. Понятие «Промышленные взрывчатые вещества». Основные условия протекания реакции в форме взрыва
3. Общая характеристика взрывчатых веществ. Основные формы химического превращения ВВ
4. Основные области применения ПВВ
5. Принципы построения промышленных ВВ
6. Окислители в составе промышленных ВВ.
7. Основные требования, предъявляемые к окислителям
8. Горючие в составе ПВВ
9. Добавки специального назначения
10. Техническая и экономическая целесообразность использования смесевых промышленных ВВ
11. Аммиачно-селитренные ПВВ. Классификация и основные типы
12. Свойства и технические характеристики сырья и материалов, применяемых в производстве ПВВ
13. Физико-химические свойства смесевых промышленных ВВ
14. Взрывчатые свойства промышленных ВВ
15. Мощность и работоспособность ПВВ. Тротиловый эквивалент
16. Чувствительность ПВВ
17. Регламентированные технические нормы рецептурного состава и качественных показателей ПВВ

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Что вы понимаете под термином «взрыв»?
2. За счет чего формируется разрушающее действие ВВ?
3. Назовите основные условия протекания химической реакции в форме взрыва.
4. Какие вещества относятся к взрывчатым?
5. Назовите основные формы химического превращения взрывчатых веществ.
6. Какими внешними воздействиями можно вызвать химическое превращение ВВ?
7. В чем принципиальное отличие горения взрывчатых веществ от горения обычных веществ, например, угля?
7. Назовите основные отличия горения взрывчатых веществ от детонации ВВ.
8. Что понимается под термином «промышленные ВВ»?
9. Назовите основные области применения промышленных ВВ.
10. Назовите основные компоненты смесевых промышленных ВВ.
11. Объясните назначение окислителей и горючих в составе промышленных ВВ.
12. Что является критерием подразделения веществ на горючие и окислители?
13. Объясните термин «кислородный баланс».
14. Объясните, почему в промышленных ВВ в качестве окислителя используют в основном аммиачную селитру? В чем недостатки других видов селитр, например, калиевой?
15. На чем основано широкое применение на взрывных работах аммиачно-селитренных ВВ?
16. Назовите основные преимущества использования на взрывных работах промышленных ВВ на основе аммиачной селитры и различных нефтепродуктов.
17. В каком физическом состоянии применяются смеси аммиачной селитры и различных нефтепродуктов?

18. В чем основные преимущества эмульсионных ПВВ?
19. Назовите основные аммиачно-селитренные ПВВ содержащие тротил.
20. Какую роль играет тротил в составе аммиачно-селитренных ПВВ?
21. Что Вы понимаете под термином «водосодержащие» ПВВ?
22. В чем основное значение классификации по условиям применения?
23. С чем связана необходимость разработки предохранительных ПВВ?
24. Что лежит в основе классификации предохранительных ВВ по областям применения?
25. У веществ какого класса предохранительные свойства выше: 4 или 5?
26. Какие специальные добавки вводят в рецептуру предохранительных ПВВ?
27. На чем основано действие пламягасителей?
28. Почему смесевые ВВ на основе аммиачной селитры являются наиболее распространенными?
29. Когда впервые аммиачная селитра стала использоваться в качестве компонента смесевых ВВ?
30. В каких пределах лежит насыпная плотность гранулированной аммиачной селитры?
31. В чем заключаются полиморфные свойства аммиачной селитры?
32. Гигроскопичность это положительное или отрицательное свойство аммиачной селитры. От чего зависит гигроскопичность? В каких единицах выражается?
33. Что такое слеживание аммиачной селитры?
34. Какие факторы, способствуют переходу горения аммиачной селитры в детонацию?
35. Как можно охарактеризовать аммиачную селитру как взрывчатое вещество?

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

Максимальное количество баллов за семестр - 100 баллов.

При проведении зачета могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «зачтено» 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».

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».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на текущей аттестации

Общее количество баллов за семестр, максимум

Вид работы (контрольные точки)	Максимальное количество баллов	Вес, %
Семестр 5		
Отчет по лабораторной работе №1	5	5
Отчет по лабораторной работе №2	5	5
Выполнение реферата	10	10
Коллоквиум №1 по разделу 1-2	30	30
Отчет по лабораторной работе №3	5	5
Отчет по лабораторной работе №4	5	5
Индивидуальные задания по разделу 5	10	10
Коллоквиум № 2 по разделу 3-5	30	30
Итого	100	

Критерии оценивания отчета по лабораторным занятиям № 1,2

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 1 задание = максимум 5 баллов, минимум 3 баллов). При переводе в систему оценок «2», «3», «4», «5»

- 5 баллов приравнивается оценке «5»;
- 4 баллов приравнивается оценке «4»;
- 3 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания реферата

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 1 реферат = максимум 10 баллов, минимум 6 баллов).

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

- 10 баллов приравнивается оценке «5»;
- 8-9 баллов приравнивается оценке «4»;
- 6-7 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания отчета по лабораторным занятиям № 3,4

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 1 задание = максимум 5 баллов, минимум 3 баллов).

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

- 5 баллов приравнивается оценке «5»;
- 4 баллов приравнивается оценке «4»;
- 3 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания индивидуальных заданий

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 2 задания (темы) = максимум 10 баллов, минимум 6 баллов).

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

- 10 баллов приравнивается оценке «5»;
- 8-9 баллов приравнивается оценке «4»;
- 6-7 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания коллоквиума

За каждый верный ответ 2 балла (всего 15 вопросов = максимум 30 баллов, минимум 18 баллов).

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

- 26-30 баллов приравнивается оценке «5»;
- 22-25 баллов приравнивается оценке «4»;
- 18-21 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Критерии оценивания курсовой работы

Оценка «отлично» ставится тогда, когда:

- работа сдана в установленные сроки;
- студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы;
- материал излагается грамотно, логично, последовательно;
- графическая часть курсовой работы выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД и с использованием специализированной САПР (например, программы «Компас»);
- оформление отвечает требованиям написания курсовой работы;
- во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты работы, адекватно ответить на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда:

- работа сдана в установленные сроки;
- студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения;
- материал не всегда излагается логично, последовательно;
- графическая часть курсовой работы выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД и с использованием специализированной САПР (например, программы «Компас»);
- имеются недочеты в оформлении курсовой работы;
- во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты работы, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится тогда, когда:

- работа сдана в установленные сроки;
- студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения;
- материал не всегда излагается логично, последовательно;
- графическая часть курсовой работы выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД и с использованием специализированной САПР (например, программы «Компас»);
- имеются недочеты в оформлении курсовой работы;
- во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится тогда, когда:

- работа не сдана в установленные сроки;
- выполнено менее 50% требований к курсовой работе (см. оценку «отлично»);
- графическая часть курсовой работы выполнена не в соответствии с требованиями ЕСКД;
- оформление курсовой работы не соответствует установленным требованиям.

В случае получения оценки «неудовлетворительно» студент должен переделать работу, выполнить все требования по выполнению курсовой работы и получить оценку.

Критерии оценивания экзамена (5 семестр)

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 искажившие 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