

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «СРЕДСТВА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Технология энергонасыщенных материалов и изделий
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология твердых химических веществ»
Курс; семестр	5; 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	36	1
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации: Зачет (9 сем)		
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.С. Куражов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология твердых химических веществ», протокол от 19.05.2021 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Средства воспламенения» являются:

- а) формирование системы знаний о энергонасыщенных материалах, инициирующих, бризантных и промышленных взрывчатых веществах, средствах инициирования и взрывания;
- б) формирование системы знаний в области ведения взрывных работ различными способами;
- в) формирование системы знаний в области технологии переработки взрывчатых веществ при создании средств инициирования и взрывания;
- г) формирование системы знаний в области создания и устройства инициирующих систем различного назначения;
- д) воспитание профессионально значимых качеств и личностных свойств специалистов, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Средства воспламенения» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Средства воспламенения» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Высшая математика
3. Информационные технологии
4. Компоненты энергонасыщенных материалов: строение, свойства, применение
5. Материаловедение
6. Общая и неорганическая химия
7. Общая химическая технология
8. Органическая химия
9. Процессы и аппараты химической технологии
10. Теория и технология литьевых способов переработки
11. Теория и технология уплотнения энергонасыщенных материалов
12. Технологические процессы переработки энергонасыщенных материалов в изделия по отраслям
13. Физика
14. Химия и физика конденсированных состояний

Дисциплина «Средства воспламенения» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
3. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов

ПК-2.1. Знает теоретические основы формирования зарядов из энергонасыщенных материалов с заданными свойствами различными методами их переработки; требования к эффективности производства; пути совершенствования способов формирования изделий из энергонасыщенных материалов

ПК-2.2. Умеет обоснованно выбирать метод производства изделий из энергонасыщенных материалов, опираясь на взаимосвязь физико-химических свойств энергонасыщенных материалов, технологии формирования изделий и эксплуатационных свойств изделия; оптимальные и безопасные технологии переработки; оптимальную технологическую схему и оборудование.

ПК-2.3. Владеет навыками экспериментальных и теоретических исследований закономерностей переработки

энергонасыщенных материалов в изделия; выбора оптимальных и безопасных технологий переработки энергонасыщенных материалов и композиционных энергонасыщенных материалов; методами контроля за технологическими процессами формирования зарядов и способами борьбы с дефектами; основными принципами создания промышленных взрывчатых веществ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятия – средства инициирования, средства взрывания, промышленные взрывчатые вещества, детонационные шнуры, взрыватель, капсуль-детонатор, флегматизирующие, технологические добавки
- особенности физико-химических процессов, протекающих в энергонасыщенных материалах при формировании из них зарядов с заданными свойствами методами прессования, вальцевания и экструзии;
- способы использования средств инициирования в народном хозяйстве и военной промышленности;
- методы проведения взрывных работ с одновременным инициированием нескольких зарядов

Уметь:

- обоснованно выбирать средства инициирования, учитывая условия проведения взрывных работ;
- выбирать оптимальные и безопасные способы снаряжения, приготовление зарядов

Владеть:

- навыками приготовления, укладки, вязки сложных много составных зарядов
- навыками расчета параметров для проведения массового взрыва
- навыками чтения чертежей и схем, используемых при изготовлении средств инициирования

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Средства взрывания для народного хозяйства	9	12		36		12	24	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Узлы инициирования оборонного назначения	9	6				6	12	Контрольная работа
	Итого по семестру	9	18		36		18	36	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Средства взрывания для народного хозяйства	4	Введение. Цели и задачи дисциплины.	ПК-2.1 ПК-2.2
2.		2	Капсюль воспламенители и детонаторы.	ПК-2.1 ПК-2.2
3.		2	Огнепроводные шнуры	ПК-2.1 ПК-2.2
4.		2	Электрические средства инициирования.	ПК-2.1 ПК-2.2
5.		2	Неэлектрические средства инициирования.	ПК-2.1 ПК-2.2
6.	Узлы инициирования оборонного назначения	6	Взрывательные устройства снарядов и патроны к стрелковому оружию	ПК-2.1 ПК-2.2
ВСЕГО		18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Средства взрывания для народного хозяйства	12	Определение основных взрывчатых характеристик электродетонаторов	ПК-2.2 ПК-2.3
2.		12	Определение инициирующей способности капсюль-воспламенителей	ПК-2.2 ПК-2.3
3.		12	Определение температуры вспышки капсюльных составов	ПК-2.2 ПК-2.3
ВСЕГО		36		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Средства взрывания для народного хозяйства	24	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Узлы инициирования оборонного назначения	12	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
ВСЕГО		36		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Средства взрывания для народного хозяйства	12	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Узлы инициирования оборонного назначения	6	проверка контрольной работы	ПК-2.1 ПК-2.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ПК-2.3
	ВСЕГО	18		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Средства воспламенения» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Контрольная работа	2	30	55
Лабораторная работа	3	30	45
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Средства воспламенения» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
М.И. Ганополюский, В.Л. Барон, В.В. Белин [и др.], Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. "Горное дело": М. : Горная книга, 2013	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.В. Селиванов, И.Ф. Кобылкин, С.А. Новиков, Взрывные технологии [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Машиностроение": М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Б.Н. Кутузов, Безопасность взрывных работ в горном деле и промышленности [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. "Горное дело": М. : Горная книга, 2009	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Б.Н. Кутузов, В.А. Белин, Проектирование и организация взрывных работ [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Взрывное дело" напр. подг. "Горное дело": М. : Горная книга, 2012	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И.Ф. Кобылкин, В.В. Селиванов, Возбуждение и распространение взрывных превращений в зарядах взрывчатых веществ [Монография] [монография]: М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015	40 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Адушкин, А. . Спивак, Подземные взрывы [Монография] : М. : Наука, 2007	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.Н. Алешков, И.И. Жуков, Н.В. Савин [и др.], Физические основы ракетного оружия [Прочее] : М. : Воениздат, 1972	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. . Дубнов, А.И. Романов, Н.С. Бахаревич, Промышленные взрывчатые вещества [Прочее] : М. : Недра, 1988	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е. . Орлова, Химия и технология бризантных взрывчатых веществ [Учебник] учебник для студентов хим.-технол. спец. вузов: Л. : Химия. Ленингр. отд-ние, 1981	104 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Авиационное вооружение и авионика [Энциклопедия] энциклопедия: М. : Оружие и технологии, 2005	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ф. . Афанасенко, В. . Запорожец, Теоретические основы испытаний и контроля качества боеприпасов [Учебник] учеб. пособие: СПб. : Изд-во БГТУ, 2008	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период: люди, наука, производство [Прочее] : М.; СПб. : Гуманистика, 2001	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Взрывчатые вещества, пиротехника, средства инициирования в послевоенный период [Прочее] Люди. Наука. Производство: М. ; СПб. : Гуманистика, 2002	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М. . Генералов, Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии [Учебник] Учеб. пособие для студ. вузов: Калуга : Изд-во Н.Бочкаревой, 2002	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.Б. Генералов, Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломирован. спец-тов "Хим. технология энергонасыщенных материалов и изделий": М. : Академкнига, 2004	125 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Б.Д. Юрченко, Н.Ф. Кунин, Механические свойства взрывчатых веществ [Прочее] : М. : Дом техники М-ва общего машиностроения, 1956	14 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Средства воспламенения» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Средства воспламенения»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Виртуальный осмотр места происшествия: Учебно-методический комплекс

САПР: КОМПАС-3D LT v12

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: пресовая установка 2ПГ-10, сушильный шкаф, электронные весы и специальная технологическая оснастка, броняма.

Лекционная аудитория оборудована

- необходимой мебелью;

- техническими средствами обучения:

- комплектом электронных презентаций/слайдов,

- оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Средства воспламенения» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения.