

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 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВ
ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ»

| | |
|--------------------------|--|
| Специальность: | 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий |
| Специализация: | Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов |
| 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 | 27 | 0,75 |
| Контроль самостоятельной работы | 9 | 0,25 |
| Самостоятельная работа | 54 | 1,5 |
| Форма аттестации: Экзамен (9 сем) | 36 | 1 |
| Всего | 144 | 4 |

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 «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.А. Косарев

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 «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» являются:

- а) формирование знаний о взрывчато-энергетических свойствах энергонасыщенных материалов, используемых в военной технике и различных отраслях народного хозяйства,
- б) обучение технологии проведения взрывных работ,
- в) обучение способам безопасного применения энергонасыщенных материалов,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих с энергонасыщенными материалами при их переработке, хранении и транспортировании.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

1. Компоненты энергонасыщенных материалов: строение, свойства, применение
2. Основы теории взрыва
3. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика
4. Свойства, технология переработки и области применения промышленных взрывчатых веществ
5. Теория и технология литьевых способов переработки
6. Технологические процессы переработки энергонасыщенных материалов в изделия по отраслям
7. Технология и оборудование производств промышленных взрывчатых веществ
8. Химическая физика энергонасыщенных материалов

Дисциплина «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» 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 (научно- исследовательская работа)
4. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен осуществлять производственный контроль требований промышленной безопасности при производстве и в технологиях переработки энергонасыщенных материалов в изделия по отраслям

ПК-2.1. Знает правила эксплуатации, меры предупреждения возникновения опасных и вредных производственных факторов при синтезе и переработке энергонасыщенных материалов в изделия, с заданными свойствами получаемые различными методами при соответствующих требованиях технологической безопасности на опасных производственных объектах

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

ПК-2.3. Владеет навыками экспериментальных и теоретических исследований закономерностей переработки энергонасыщенных материалов в изделия, анализа данных по идентификации опасностей при различных технологиях переработки энергонасыщенных материалов и композиционных энергонасыщенных материалов в том

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные параметры технологического процесса, обеспечивающие его проведение в технологически безопасном режиме;
- основные причины возникновения аварийных ситуаций;
- основные вредные и опасные факторы производств связанных с переработкой энергонасыщенных материалов;
- особенности технологических процессов, связанных с производством и переработкой энергонасыщенных материалов;
- принципы работы основного технологического оборудования при производстве энергонасыщенных материалов;
- характеристики компонентов энергонасыщенных материалов,
- взаимосвязь природы ингредиентов с комплексом их физико-химических и физических свойств;
- методы оценки безопасности энергонасыщенных материалов.

Уметь:

- анализировать причины возникновения аварийных ситуаций, травматизма, отказов в работе основного технологического оборудования и вырабатывать мероприятия по их предупреждению;
- применять методы оценки безопасности энергонасыщенных материалов;
- самостоятельно осуществлять безопасное проведение работ с применением энергонасыщенных материалов различного назначения.

Владеть:

- навыками организации безопасного режима работы производства с учетом специфики энергонасыщенных материалов и требований Единых правил безопасности при взрывных работах;
- умением ставить задачи научных исследований в области создания новых энергонасыщенных материалов различного назначения в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к ним:
повышение энергетических и специальных характеристик, высокой технологической безопасности производства, надежности изделий в эксплуатации и безотказности в условиях применения.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

| № | Раздел | Семе- | Виды учебной работы (в часах) | Оценочные |
|---|--------|-------|-------------------------------|-----------|
|---|--------|-------|-------------------------------|-----------|

| п/п | дисциплины | стр | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-----|---|----------|-----------|----------------------|--------------|----------|-----------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Технологическая безопасность при работе с ЭНМ | 9 | 18 | | 27 | 9 | 54 | Контрольная работа; Лабораторная работа; Расчетное задание; Реферат; Экзамен |
| | Итого по семестру | 9 | 18 | | 27 | 9 | 54 | Экзамен |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Технологическая безопасность при работе с ЭНМ | 2 | Чувствительность ЭНМ к внешним воздействиям. факторы, определяющие чувствительность взрывчатых веществ | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | | 2 | Связь между химической структурой и чувствительностью ВВ | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | | 2 | Тепловое воздействие и статическое электричество как основные причины возникновения аварийных ситуаций | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | | 2 | Связь между физическими характеристиками и чувствительностью ВВ | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | | 2 | Снижение риска несанкционированного срабатывания боеприпасов | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 6. | | 2 | Чувствительность ВМ к прострелу пуль | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 7. | | 2 | Определения критических давлений возбуждения детонации конденсированных ВВ | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 8. | | 2 | Классификация зданий по степени опасности. | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 9. | | 2 | Безопасные расстояния по передаче детонации и по действию ударной волны. Защитные кабины. | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| | 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. | Технологическая безопасность при работе с ЭНМ | 6 | Техника безопасности. Определение чувствительности ВМ к механическим воздействиям | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | | 4 | Детонационная восприимчивость ВМ | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | | 4 | Чувствительность ВМ к тепловому воздействию. Часть 1 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | | 4 | Изучение электризации порошкообразных ВВ в условиях пересыпания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | | 4 | Чувствительность ВМ к тепловому воздействию. Часть 2 | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 6. | | 5 | Передача детонации на расстояния | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| ВСЕГО | | 27 | | |

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Электризация порошкообразных ВВ в условиях пересыпания | 10 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Чувствительность ВМ к механическим воздействиям | 8 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Передача детонации на расстояния | 10 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов | 10 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | Детонационная восприимчивость | 8 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 6. | Чувствительность ВМ к тепловому воздействию | 8 | написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену, подготовка расчетного задания | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| ВСЕГО | | 54 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Электризация порошкообразных ВВ в условиях пересыпания | 1 | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Чувствительность ВМ к механическим воздействиям | 1 | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Передача детонации на расстояния | 1 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | Рекомендации ООН по перевозке опасных грузов | 2 | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | Детонационная восприимчивость | 2 | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 6. | Чувствительность ВМ к тепловому воздействию | 2 | прием лабораторной работы, прием экзамена, проверка контрольной работы, проверка расчетного задания, проверка реферата | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| | ВСЕГО | 9 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» 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 | | | |
| Лабораторная работа | 6 | 12 | 24 |
| Реферат | 1 | 6 | 10 |
| Расчетное задание | 1 | 8 | 12 |
| Контрольная работа | 2 | 10 | 14 |
| Экзамен | 1 | 24 | 40 |
| 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 «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|--|--|
| А. Г. Овчаренко, С. Л. Раско, Эксплуатационная безопасность конденсированных взрывчатых веществ [Прочее] учебное пособие: Москва Берлин : Директ-Медиа, 2016 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429709 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Б. В. Эквист, Теория детонации взрывчатых веществ [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016 | http://www.iprbookshop.ru/64204.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А. Пахно, В. Шок, Перевозка взрывчатых веществ и изделий [Учебник] пособие для водителей: М. : Спецпортал, 2016 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А.И. Ситкин, Технология и оборудование производств бризантных взрывчатых веществ [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2011 | http://ft.kstu.ru/ft/Citkin_explosure_substances_technology.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |
| И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина, Н.С. Хайруллина, Безопасность производств энергонасыщенных материалов [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2021 | 30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|--|--|
| М.Р. Вахитов, Л.М. Останин, Ф.Ш. Шарафисламов, Технологическая безопасность при эксплуатации оборудования производства энергонасыщенных материалов и изделий [Электронный ресурс] учебно-методическое пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020 | http://ft.kstu.ru/ft/Sharafislamov-TehnoL_bezopasnost_pri_ekspl_oborud_proiz_EM_i_isd.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |
| Ф.Ш. Шарафисламов, Л.М. Останин, М.Р. Вахитов, Технологическая безопасность при эксплуатации оборудования производства энергонасыщенных материалов и изделий [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020 | 5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| Л. . Забелин, Технологическая безопасность в производствах порохов [Прочее] Справочное пособие: М. : Недра, 2002 | 10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| , Научно-технологическая безопасность регионов России: методические подходы и результаты диагностирования [Прочее] : Екатеринбург : Изд-во Уральск. ун-та, 2000 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А. С. Козлов, А. А. Котомин, С. А. Душенов, Эмпирические методы расчета | https://e.lanbook.com/book/153912 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

| | |
|--|---|
| взрывчатых веществ и композиций [Электронный ресурс] монография: Санкт-Петербург : Лань, 2021 | |
| Попов А.М., Поле взрыва конденсированных зарядов взрывчатых веществ в различных средах [Прочее] Монография: Москва : Русайнс, 2020 | https://www.book.ru/book/935696 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| И.А. Клюстер, Исследование процессов взрывчатого превращения конденсированных и газообразных взрывчатых систем с целью обеспечения безопасности транспортных операций и их хранения [Автореферат] автореф. дис... канд. техн. наук : 01.04.17 - хим. физика, горение и взрыв, физика экстремальных сост. в-ва: Самара : , 2018 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| С.А. Горинов, Научно-технические основы и технологии обеспечения устойчивой детонации эмульсионных взрывчатых веществ в скважинных зарядах [Автореферат] автореф. дис... д-ра техн. наук : 25.00.20 - геомеханика, разруш. гор. пород, рудн. аэрогазодинамика и гор. теплофизика: Екатеринбург : , 2018 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| Т. А. Молодякова, Е. Е. Петюшик, А. Л. Рак [и др.], Применение в промышленности высокоэнергетических взрывчатых веществ [Прочее] справочное пособие: Минск : Беларуская навука, 2017 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484113 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А.Ф. Махоткин, М.Ж. Юлдашев, И.М. Тухватуллин [и др.], Определение чувствительности взрывчатых веществ к трению при ударном сдвиге [Электронный ресурс] методические указания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2008 | http://ft.kstu.ru/ft/vzryvchatye-vechestva.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ |
| , Определение чувствительности взрывчатых материалов к лучу огня [Методическое пособие] метод. указания: Казань : Изд-во КГТУ, 2006 | 10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А.В. Дубовик, Чувствительность к удару и детонационная способность вязкотекучих взрывчатых систем [Прочее] : М. : , 2006 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| , Критический диаметр детонации взрывчатых веществ [Методическое пособие] метод. указ.: Казань : , 2006 | 10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| , Определение работоспособности взрывчатых веществ и работа взрыва [Методические указания] Метод. указания: Казань : Изд-во КГТУ, 2004 | 10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| , Чувствительность взрывчатых веществ к тепловым воздействиям [Методическое пособие] метод. указ.: Казань : , 2004 | 10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| М.Б. Генералов, Основные процессы и | 125 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

| | |
|---|---|
| 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 | |
| В. . Андреев, Переход горения конденсированных взрывчатых веществ в детонацию [Учебник] Учеб.пос.: Новосибирск : , 1997 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А. А. Коссой, А. И. Бенин, Термические опасности и термическая безопасность энергонасыщенных веществ, химических процессов и объектов их применения: методология исследования на базе системного подхода и математического моделирования [Прочее] монография: Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617986 Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» 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 «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий»:

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
Графика и дизайн Corel DRAW Graphics Suite X7
ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Европейская версия
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, лазерная указка).

2. Лабораторные занятия:

компьютерный класс с доступом в Интернет,
презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
пакеты ПО общего назначения (текстовый редактор Microsoft Word 2010, графический редактор Paint, программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel 2010, программа для создания презентаций Microsoft PowerPoint 2010),
пакеты ПО специального назначения – система Moodle для управления учебным процессом, предназначенная для использования в сети Интернет.
Учебные лаборатории кафедры ТТХВ, оснащены копрами К-44-II и К-44-I, установками для определения взрывчатых характеристик, весами аналитическими, прибор для определения температуры вспышки, дериватограф, прибор для определения температуры чувствительности к лучу огня, микроскопами, диэлектрический спектрометр, химической посуды, .

Прочее

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

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Технологическая безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий» используются следующие образовательные технологии:

- дискуссия;
- 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);
- эвристическая беседа;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм»).