

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 «**ОБОРУДОВАНИЕ, АВТОМАТЫ И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ
ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ**»

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	36	1
Лабораторная работа	54	1,5
Контроль самостоятельной работы	81	2,25
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации: Экзамен (9 сем)	27	0,75
Всего	288	8

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

Р.Ш. Гарифуллин

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 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» являются:

- а) формирование знаний об основных типах современного оборудования производств энергонасыщенных материалов и изделий (ЭНМИ), принципах его компоновки, устройства и работы;
- б) обучение методам расчета основных параметров оборудования ЭНМИ и основам проектирования технологической оснастки для переработки ЭНМИ;
- в) умение оценивать технологические возможности различных типов оборудования производств ЭНМИ, осуществлять подбор и расстановку технологического оборудования и обеспечивать рациональный режим его эксплуатации;
- г) формирование системы знаний по организации и проектированию технологического процесса снаряжательных производств на основе комплексной механизации и автоматизации;
- д) формирование системы знаний о технологических возможностях различных типов автоматов и автоматических линий (АЛ), современных тенденциях развития автоматизации производственных процессов, по выбору оптимального варианта АЛ для решения конкретных производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Детали машин
2. Инженерная и компьютерная графика
3. Процессы и аппараты химической технологии
4. Сопротивление материалов
5. Экология

Дисциплина «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (научно- исследовательская работа)
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

ПК-4 Способен использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон

ПК-4.1. Знает методологию выбора способа производства энергонасыщенных материалов и изделий; правила устройства и эксплуатации производств энергонасыщенных материалов и изделий; общие принципы механизации и автоматизации производственных систем, требования по технологичности и подготовленности изделий к автоматическому производству; основы проектирования и основные этапы функционирования боеприпасов различного назначения.

ПК-4.2. Умеет выполнять инженерные расчеты, обеспечивающие эффективное проведение технологических процессов или внесение в него необходимых дополнений и изменений; оценивать технологические возможности оборудования энергонасыщенных материалов, рассчитывать основные параметры оборудования, оценивать эффективность его использования.

ПК-4.3. Владеет принципами выбора оптимального оборудования с учетом специфики производства и навыками организации безопасного режима работы оборудования энергонасыщенных материалов; по разработке мероприятий по обеспечению качества продукции, контроля их выполнения, по предупреждению и устранению случаев нарушения технологического регламента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- конструкции, принцип действия, технологические параметры и режимы работы современного оборудования производств ЭНМИ
- методы расчета основных параметров оборудования ЭНМИ
- основы проектирования технологической оснастки для переработки ЭНМИ
- общие принципы механизации и автоматизации производственных систем, требования по технологичности и подготовленности изделий к автоматическому производству
- классификацию и характеристику автоматов и АЛ, принципы устройства и работы автоматов и АЛ, принципы моделирования и оптимизации автоматических производственных систем

Уметь:

- оценивать технологические возможности автоматов и АЛ. Определять их производительность при различной степени дифференциации и концентрации операций, различных структурных вариантах построения АЛ
- составлять технические задания и участвовать в проектировании типовых целевых механизмов по переработке ЭНМ и производству изделий в условиях автоматических производственных систем
- обслуживать и организовывать работу автоматизированных производственных систем
- оценивать технологические возможности оборудования ЭНМИ, рассчитывать основные параметры оборудования, оценивать эффективность его использования
- обосновать конструкцию и параметры технологической оснастки оборудования производств ЭНМИ

- составлять технические задания на проектирование типовых целевых механизмов оборудования ЭНМИ

Владеть:

- моделирования и оптимизации производственных систем
- оценки надежности и производительности автоматов и АЛ
- выбора оптимального оборудования с учетом специфики производства и достижений науки и техники
- организации безопасного режима работы оборудования ЭНМИ
- анализа эффективности автоматических производственных систем, оценки подготовленности изделий к автоматическому производству

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 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.	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматизации в производстве ЭНМ	9	2				5	6	Коллоквиум; Реферат
2.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	9	4		10		5	6	Лабораторная работа
3.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	9	4		8		5	6	
4.	Оборудование для перемешивания компонентов ЭНМ	9	2		8		4	4	
5.	Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	9	2		8		9	10	
6.	Оборудование для заливки ЭНМ	9	4				9	10	Собеседование
7.	Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	9	4				9	10	
8.	Характеристика автоматических производственных систем	9	4				7	8	
9.	Производительность автоматов и автоматических линий в	9	4		10		5	6	Лабораторная работа

№ 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
	производстве ЭНМ							
10.	Целевые механизмы автоматов и АЛ	9	2			5	6	Собеседование
11.	Автоматическая раздача продукта и изделий	9	2		2	6	6	Лабораторная работа
12.	Основы автоматической сборки в производстве ЭНМ	9	2		8	12	12	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	9	36		54	81	90	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматизации в производстве ЭНМ	2	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
2.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	4	Гидравлические прес-сы. Принцип действия и схемы устройства. Гидравлический двигатель пресса. Схемы его размещения. Типы станин. Привод гидравлических прессов	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
3.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	4	Устройство, назначение, классификация механических прессов. Кривошипные и кривошипно-коленные прессы. Прессы порционного уплотнения. Разновидности	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
4.	Оборудование для перемешивания компонентов ЭНМ	2	Классификация, устройство и принцип действия смесителей производств композиционных материалов и изделий	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
5.	Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	2	Классификация, устройство и принцип действия сушилок и измельчителей производств композиционных материалов и изделий	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
6.	Оборудование для заливки ЭНМ	4	Устройство, назначение, классификация аппаратов для плавки компонентов и заливки компонентов	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
7.	Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	4	Устройство, назначение, классификация. Оборудование для уплотнения порошковых материалов шнекованием. Экструдеры для переработки пластичных материалов	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
8.	Характеристика автоматических производственных систем	4	Классификация технологических процессов и машин. Свойства машин различных классов.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
9.	Производительность автоматов и автоматических линий в производстве ЭНМ	4	Виды производительности. Производительность автоматических линий при различной степени дифференциации и концентрации операций	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
10.	Целевые механизмы автоматов и АЛ	2	Системы управления, целевые механизмы и транспортные устройства автоматизированных производств ЭНМ и изделий	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
11.	Автоматическая раздача продукта и изделий	2	Основы автоматического адресования, классификация и характеристика систем адресования	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
12.	Основы автоматической сборки в производстве ЭНМ	2	Организация сборочного производства. Технологические схемы сборки	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-4.1 ПК-4.2
ВСЕГО		36		

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.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	10	Определение основных параметров (номинального и действительного усилия, скоростей холостого и рабочего хода ползуна) прессы и поперечного усилия (на примере прессы «Фрайталь»)	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	8	Определение номинального и действительного усилия механических прессов, построение его кинематической схемы, расчет основных параметров	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Оборудование для перемешивания компонентов ЭНМ	8	Изучение влияние дисперсности, температуры, режима сметания порошком на качество смешения	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	8	Расчет основных параметров сушилок и измельчителей производств предприятий отрасли	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Производительность автоматов и автоматических линий в производстве ЭНМ	10	Основы имитационного и статистического моделирования. Анализ производительности автоматических линий при различных структурных вариантах ее построения. Оптимальное число позиций	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Автоматическая раздача продукта и изделий	2	Построение модели автоматической линии раздачи продукта и определение оптимальных параметров ее функционирования	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
7.	Основы автоматической сборки в	8	Основы автоматической сборки	ПК-2.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
	производстве ЭНМ			ПК-2.3 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	54		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматизации в производстве ЭНМ	6	написание реферата, подготовка к коллоквиуму	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для перемешивания компонентов ЭНМ	4	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	10	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Оборудование для заливки ЭНМ	10	проработка лекционного материала	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7.	Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	10	проработка лекционного материала	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8.	Характеристика автоматических производственных систем	8	проработка лекционного материала	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
9.	Производительность автоматов и автоматических линий в производстве ЭНМ	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10.	Целевые механизмы автоматов и АЛ	6	проработка лекционного материала	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
11.	Автоматическая раздача продукта и изделий	6	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
12.	Основы автоматической сборки в производстве ЭНМ	12	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	90		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматизации в производстве ЭНМ	5	прием коллоквиума, проверка реферата	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	5	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	5	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для перемешивания компонентов ЭНМ	4	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	9	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Оборудование для заливки ЭНМ	9	опрос	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 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7.	Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	9	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8.	Характеристика автоматических производственных систем	7	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
9.	Производительность автоматов и автоматических линий в производстве ЭНМ	5	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10.	Целевые механизмы автоматов и АЛ	5	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
11.	Автоматическая раздача продукта и изделий	6	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
12.	Основы автоматической сборки в производстве ЭНМ	12	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	81		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» 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	7	21	28
Реферат	1	15	19
Собеседование	3	0	6
Коллоквиум	1	0	7
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 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Л.М. Акулович, В.К. Шелег, Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://znanium.com/go.php?id=1109569 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. А. Скрябин, А.Г. Схиртладзе, Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Прочее] Учебник: Москва : ООО "КУРС"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=752393 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.А. Иванов, Автоматизация технологических процессов и производств [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=795655 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н.Б. Иванов, Основы технологии новых материалов [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2014	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.М. Борисов, Р.Ш. Гарифуллин, Оборудование для получения дисперсных материалов [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2010	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.Б. Иванов, В.Н. Александров, Т.П. Евсеева, Технология механического уплотнения ЭНМ [Методическое пособие] учеб.-метод. пособие: Казань : Бронто, 2014	30 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. А. Горохов, Н. В. Беляков, Материалы и их технологии [Прочее] Учебник: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	http://znanium.com/go.php?id=446097 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. М. Адашкин, А.Н. Красновский, Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов [Прочее] Учебное пособие Учебник: Москва : Издательство "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=982105 Режим доступа: по подписке КНИТУ

О.А. Седова, Д.И. Хамидуллин, Н.С. Хайруллина [и др.], Технологические характеристики порошкообразных материалов и методы их экспериментального определения [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2007	59 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. П. Иванов, А. В. Крыленко, Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Прочее] Учебное пособие: Минск : ООО "Новое знание"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	http://znanium.com/go.php?id=542473 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» 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 ВООК. 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 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»:

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

САПР Аскон Компас 3D v14

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций, слайдов

в. аудитории (И1-209 и И2-317), оснащенные презентационной техникой (проектор, эк-ран, компьютер/ноутбук),

2. Лабораторные работы (учебные лаборатории кафедры ТТХВ):

а. лаборатория прессования ЭНМ, оснащенная прессовой установкой 2ПГ-10, сушильным шкафом, электронными весами, микроскопом и специальной технологической оснасткой;

б. лаборатория смешения компонентов ЭНМ, оснащенная установкой для приготовления смесей ЭНМ, аналитическими и электронными весами, микроскопом специальной технологической оснасткой;

в. лаборатория нанесения покрытий, оснащенная гальванической установкой по нанесению покрытий, приборами контроля качества и толщины покрытия, микроскопом;

г. лаборатория оптической микроскопии, оснащенная микроскопами для изучения процессов кристаллизации органических и неорганических веществ из расплава и раствора, а также для изучения структуры моно- и поликристаллических образцов, шлифов из органических и металлических образцов.

д. Расчетные лабораторные работы проводятся в компьютерном классе каф. ТТХВ (аудитория (И-325) с использованием специальных программных продуктов для моделирования, расчетов и обработки данных

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;

- лабораторные работы в традиционной форме и с элементами решения проблемных задач с последующим обсуждением результатов работы в студенческих учебных подгруппах;

- выполнение тестовых заданий в студенческих учебных подгруппах по методу «мозгового штурма»;

- информационные технологии (при выполнении и защиты реферата, выполнения лабораторных работ, тестирования).