

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В.Бурмистров
«31» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

По специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

По специализации: «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Квалификация (степень) выпускника ИНЖЕНЕР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТТХВ

Курс - 5, семестр - 9

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	72	2,0
Самостоятельная работа	162	4,5
Форма аттестации: Экзамен	36	1,0
Всего	324	9,0

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ №1176 от 12.09.2016г) по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» специализации: «Технология энергонасыщенных материалов и изделий», на основании учебного плана набора обучающихся 2017г.

Типовая программа по дисциплине Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

(должность)


(подпись)

Гарифуллин Р.Ш.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТТХВ
протокол от 20.10.2017г. № 3

Зав. кафедрой


(подпись)

Базотов В.Я.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 24.10.2017 г. № 35

Председатель комиссии, профессор



Базотов В.Я.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. 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 ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» относится к базовой части ООП и формирует у специалистов по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и экспертной видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» специалист по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.16. Инженерная графика;
- б) Б1.Б.17.2 Сопротивление материалов;
- в) Б1.Б.17.3 Детали машин;
- г) Б1.Б.20 Процессы и аппараты химических технологий.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-2 - способностью профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов;

Профессиональные компетенции:

ПК-2 - способностью проверять техническое состояние оборудования, организовывать его профилактические осмотры и текущий ремонт, готовностью к освоению и эксплуатации нового оборудования;

ПК-5 - способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;

ПК-16 - способностью проводить математическое моделирование отдельных стадий и всего технологического процесса, с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;

Специальные компетенции:

ПСК-3.1 - способностью управлять технологическими процессами производства изделий из энергонасыщенных материалов и смесевых энергонасыщенных материалов.

ПСК 3.3 - способностью использовать системы автоматизации и механизации процессов при работе с энергонасыщенными материалами и изделиями с целью вывода людей из опасных зон.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

2) Уметь: а) оценивать технологические возможности оборудования ЭНМИ, рассчитывать основные параметры оборудования, оценивать эффективность его использования, б) обосновать конструкцию и параметры технологической оснастки оборудования производств ЭНМИ; в) составлять технические задания на проектирование типовых целевых механизмов оборудования ЭНМИ; г) оценивать технологические возможности автоматов и АЛ. Определять их производительность при различной степени дифференциации и концентрации операций, различных структурных вариантах построения АЛ; д) составлять технические задания и участвовать в проектиро-

вании типовых целевых механизмов по переработке ЭНМ и производству изделий в условиях автоматических производственных систем; е) обслуживать и организовывать работу автоматизированных производственных систем.

3) Владеть: а) принципами выбора оптимального оборудования с учетом специфики производства и достижений науки и техники б) навыками организации безопасного режима работы оборудования ЭНМИ; в) навыками анализа эффективности автоматических производственных систем, оценки подготовленности изделий к автоматическому производству; г) навыками моделирования и оптимизации производственных систем; д) методами оценки надежности и производительности автоматов и АЛ.

Структура и содержание дисциплины Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Распределение по видам занятий учебного времени (в часах) дисциплины
«Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ция	Лабо- рные работы	СРС	
1	Тема 1 Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматизации в производстве ЭНМ	9	2	-	12	<i>Входной контроль, выбор тем реферата</i>
2	Тема 2. Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Гидравлические прессы	9	10	12	18	<i>Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ</i>
3	Тема 3. Прессовое оборудование в производстве ЭНМ. Механические прессы	9	6	8	18	<i>Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ</i>
4	Тема 4. Оборудование для перемешивания	9	4	8	12	<i>Опрос по материалам лекций. Сдача лаборатор-</i>

	компонентов ЭНМ					ных работ
5	Тема 5. Оборудование для подготовки компонентов ЭНМ	9	6	8	16	Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ
6	Тема 6. Оборудование для заливки ЭНМ	9	4	-	16	Опрос по материалам лекций.
7	Тема 7. Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	9	4	-	16	Тестирование Опрос по материалам лекций
8	Тема 8. Характеристика автоматических производственных систем.	9	4	-	12	Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ
9	Тема 9. Производительность автоматов и автоматических линий в производстве ЭНМ.	9	4	18	12	Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ
10	Тема 10. Целевые механизмы автоматов и АЛ	9	4	-	10	Опрос по материалам лекций
11	Тема 11. Автоматическая раздача продукта и изделий	9	4	4	10	Защита реферата Опрос по материалам лекций Сдача лабораторных работ
12	Тема 12. Основы автоматической сборки в производстве ЭНМ	9	2	14	10	Тестирование Сдача лабораторных работ
	Итого		54	72	162	Экзамен 36ч (1 зач.ед.) Всего: 324 ч (9 зач.ед)
	Форма аттестации					Экзамен

4. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

Режим проведения лекций – один раз в неделю по 4 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1 Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание. Основные	2	Цель и задачи дисциплины, основное ее содержание.	Основные понятия по оборудованию, автоматизации производств композиционных материалов и изделий. Цель и задачи	ПК-2, ПК-5,

	понятия по оборудованию, автоматам и автоматическим линиям предприятий отрасли			курса. Виды и объемы занятий. Формы контроля знаний. Информационно-методическое обеспечение дисциплины. Методология и научно-теоретические основы курса	
2	Тема 2. Прессовое оборудование. Гидравлические прессы	10	Гидравлические прессы. Принцип действия и схемы устройства. Гидравлический двигатель пресса. Схемы его размещения. Типы станин. Привод гидравлических прессов	Прессовое оборудование. Общие сведения о прессах. Классификация и обозначение прессов. Параметры прессов. Особенности устройства прессов для уплотнения ЭНМ. Гидравлические прессы. Принцип действия и схемы устройства. Гидравлический двигатель пресса. Схемы его размещения. Типы станин. Уплотнительные устройства гидравлических машин. Поперечное усилие в прессе и пути его снижения. Номинальное и действительное усилие гидравлического пресса. Привод гидравлических прессов. Сравнительная характеристика индивидуально-насосного, насосно-аккумуляторного, мультипликаторного и маховичного приводов. Насосы, аккумуляторы и мультипликаторы. Рабочие жидкости и требования к ним. Гидравлические прессы для уплотнения порошковых материалов. Основы компоновки привода. Понятие об идеальном приводе. Типовые схемы реальных приводов. Оптимальные давления отключения ступеней	ОПК-2, ПК-2, ПК-5, ПК-16,
3	Тема 3. Прессовое оборудование. Механические прессы	6	Устройство, назначение, классификация механических прессов. Кривошипные и кривошипно-коленные прессы. Прессы порционного уплотнения. Разновидности.	Кривошипные и кривошипно-коленные прессы. Законы движения ползуна и вытекающие из него особенности работы кривошипных прессов. Регулирование параметров пресса. Номинальное и действительное усилие кривошипного пресса. Защита от перегрузки. Прессы с регулируемым противодавлением. Прессы порционного уплотнения. Разновидности. Прессы роторного типа. Пресс СССР-583. Таблетировочные машины. Роторные линии прес-	ПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3

				сования.	
4	Тема 4. Оборудование для перемешивания компонентов	4	Классификация, устройство и принцип действия смесителей производств композиционных материалов и изделий.	Назначение. Классификация. Конструктивные схемы. Принцип действия. Основные параметры. Мешалки. Барботеры. Смесительные барабаны. Шнековые смесители. Смесители типа «С» для термопластичных составов производств композиционных материалов и изделий.	ПК-2, ПК-5, ПК-16,
5	Тема 5. Оборудование для подготовки	6	Классификация, устройство и принцип действия сушилок и измельчителей производств композиционных материалов и изделий.	Назначение. Классификация. Конструктивные схемы. Принцип действия. Основные параметры. Регулируемые параметры. Классификация сушилок. Классификация дробильно-помольных машин. Дробильное оборудование. Мельницы.	ПК-2, ПК-5, ПК-16,
6	Тема 6. Оборудование для заливки	4	Устройство, назначение, классификация аппаратов для плавки компонентов и заливки компонентов	Аппараты для плавки компонентов (плавители) периодического и непрерывного действия. Пути интенсификации процесса. Основы расчета плавителей. Аппараты для подготовки расплавов к заливке. Оборудование для заливки. Аппаратура для виброзаливки. Вибростолы и площадки, вибросборки. Вибраторы и их основные параметры. Механические и пневматические вибраторы, регулирование параметров вибрации. Аппаратура для кусковой заливки. Машины для приготовления кусков. Оборудование для виброкусовой и вакуумкусовой заливки.	ПК-2, ПК-5, ПК-16
7	Тема 7. Шнековое оборудование в производстве ЭНМ	4	Устройство, назначение, классификация Оборудование для уплотнения порошковых материалов шнекованием. Экструдеры для переработки пластичных материалов Автоматизированные шнек-автоматы горизонтального и верти-	Оборудование для уплотнения порошковых материалов шнекованием: Принципиальная схема шнек-аппарата. Классификация аппаратов. Характеристика основных узлов (привода, бункера-питателя, системы противодействия, приспособления для регулирования давления шнекования).	ПК-2, ПК-5, ПК-16

			кального типа	Аппараты для шнекования в пластическом состоянии. Экструдеры для переработки пластичных материалов Автоматизированные шнек-автоматы горизонтального и вертикального типа. 5882, 5999, 2210., 5158. Автоматы для патронирования аммонитов. Шнековые винты для транспортировки, дозирования, смешения, подогрева и охлаждения порошковых материалов. Производительность шнек-винта. Основы расчета шнек-винта. Производительность шнек-аппаратов и пути ее повышения	
8	Тема 8. Характеристика автоматических производственных систем.	4	Классификация технологических процессов и машин. Свойства машин различных классов. Классификация автоматов и автоматических линий.	Этапы автоматизации производственных процессов. Характеристика степени механизации и автоматизации. Классификация технологических процессов и машин. Свойства машин различных классов. Классификация автоматов и автоматических линий. Технологические возможности автоматов и автоматических линий различных классов.	ОПК-2, ПК-16, ПСК-3.1 ПСК-3.3
9	Тема 9. Производительность автоматов и автоматических линий.	4	Виды производительности. Производительность автоматических линий при различной степени дифференциации и концентрации операций	Технико-экономические основы производительности. Виды производительности. Производительность автоматических линий при различной степени дифференциации и концентрации операций, оптимальное число позиций. Производительность автоматических линий при различных структурных вариантах ее построения. Надежность и производительность.	ОПК-2, ПК-2, ПК-5
10	Тема 10. Целевые механизмы автоматов и АЛ	4	Системы управления, целевые механизмы и транспортные устройства автоматизированных производств ЭНМ и изделий.	Системы управления, целевые механизмы и транспортные устройства автоматизированных производств ЭНМ и изделий. Основные принципы построения систем управления. Структурная схема управления, объекты управления, стандартное исполнительное устройство. Режимы работы автоматов. Запись усло-	ОПК-2, ПК-2, , ПСК-3.1 ПСК-3.3

				вий работы автоматов и АЛ. Блокирующие сигналы и системы имитации неисправностей. Транспортные и загрузочные устройства автоматов и АЛ. Дозаторы, вибробункеры и вибропитатели, шаговые и шагающие конвейеры. Устройство, характеристика и основы расчета транспортных устройств.	
11	Тема 11. Автоматическая раздача продукта и изделий	4	Основы автоматического адресования, классификация и характеристика систем адресования.	Основы автоматического адресования. Классификация и характеристика систем адресования. Автоматическая раздача продукта и изделий	ОПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3
12	Тема 12. Основы автоматической сборки	2	Организация сборочного производства. Технологические схемы сборки	Изделия, виды соединений, сборочные операции. Организация сборочного производства. Технологические схемы сборки. Классификация и характеристика методов автоматической сборки.	ОПК-2, ПК-5, ПК-16, ПСК-3.1 ПСК-3.3
	Итого:	54			

6. Учебным планом по специальности: 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – *освоение* лекционного материала по оборудованию, автоматам и автоматическим линиям предприятий отрасли, а также *выработка* студентами определенных *умений*, связанных с выбором оптимальных условий автоматизации производств предприятий отрасли; *навыков*, связанных со спецификой безопасной работы в лаборатории, контроля качества полученных изделий.

Режим проведения лабораторных занятий – один раз в неделю по 4 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Тема 2. Прессовое оборудование. Гидравлические прессы	12	Определение основных параметров (номинального и действительного усилия, скоростей холостого и рабочего хода ползуна) прессы и поперечного усилия (на примере прессы «Фрайталь»).	ОПК-2, ПК-2, ПК-5, ПК-16

2	Тема 3. Прессовое оборудование. Механические прессы	8	Определение номинального и действительного усилия механических прессов, построение его кинематической схемы, расчет основных параметров	ПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3
3	Тема 4. Оборудование для перемешивания компонентов	8	Изучение влияния дисперсности, температуры, режима сметания порошком на качество смешения	ПК-2, ПК-5, ПК-16,
4	Тема 5. Оборудование для подготовки компонентов	8	Расчет основных параметров сушилок и измельчителей производств предприятий отрасли	ПК-2, ПК-5, ПК-16,
5	Тема 9. Производительность автоматов и автоматических линий.	18	Основы имитационного и статистического моделирования. Анализ производительности автоматических линий при различных структурных вариантах ее построения. Оптимальное число позиций	ОПК-2, ПК-2, ПК-5
6	Тема 11. Автоматическая раздача продукта и изделий	4	Построение модели автоматической линии раздачи продукта и определение оптимальных параметров ее функционирования	ОПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3
7	Тема 12. Основы автоматической сборки	14	Основы автоматической сборки	ОПК-2, ПК-5, ПК-16, ПСК-3.1 ПСК-3.3
	Итого:	72		

*Лабораторные занятия проводятся в учебных лабораториях УОП кафедры ТТХВ с использованием стандартного лабораторного и специального оборудования: прессовой установки 2ПГ-10; разрывной машины FM-500, аналитических и электронных весов, а также макетов оборудования, стендов и плакатов гидравлических и кинематических элементов оборудования. Расчетные лабораторные работы проводятся в компьютерном классе каф. ТТХВ (аудитория И-325) с использованием специальных программных продуктов.

Учебным планом по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» не предусмотрено выполнение курсового проекта и курсовой по дисциплине Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

8. Самостоятельная работа специалиста по дисциплине Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
1	Тема 1 Цель и задачи дисциплины, основное ее	12	Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы.	ПК-2, ПК-5,

	содержание. Основные понятия по оборудованию, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли			
2	Тема 2. Прессовое оборудование. Гидравлические прессы	18	Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам	ОПК-2, ПК-2, ПК-5, ПК-16,
3	Тема 3. Прессовое оборудование. Механические прессы	18	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Подготовка к занятиям, самостоятельная проработка отдельных разделов.	ПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3
4	Тема 4. Оборудование для перемешивания компонентов	12	Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Подготовка к лабораторным работам. Выбор тем рефератов	ПК-2, ПК-5, ПК-16,
5	Тема 5. Оборудование для подготовки	16	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ПК-2, ПК-5, ПК-16
6	Тема 6. Оборудование для заливки	16	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ПК-2, ПК-5, ПК-16
7	Тема 7. Шнековое оборудование	16	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ПК-2, ПК-5, ПК-16
8	Тема 8. Характеристика автоматических производственных систем.	12	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ОПК-2, ПК-16, ПСК-3.1 ПСК-3.3
9	Тема 9. Производительность автоматов и автоматических линий.	12	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ОПК-2, ПК-2, ПК-5

10	Тема 10. Целевые механизмы автоматов и АЛ	10	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ОПК-2, ПК-2, ПСК-3.1 ПСК-3.3
11	Тема 11. Автоматическая раздача продукта и изделий	10	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ОПК-2, ПК-5, ПСК-3.1 ПСК-3.3
12	Тема 12. Основы автоматической сборки	10	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета. Проработка лекционного материала и рекомендованной литературы. Анализ литературы и написание реферата.	ОПК-2, ПК-5, ПК-16, ПСК-3.1 ПСК-3.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» используется бально-рейтинговая система.

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положения о бально-рейтинговой системы оценки знаний студентов в КГТУ (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.)», специально разработанной для данной дисциплины, с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

Максимальный рейтинг студента – 100 баллов: 60 баллов можно получить за текущую работу в семестре, а 40 баллов – за ответы на экзамене. Рейтинг студента за экзамен – 40 баллов максимально и 24 минимально. Если на экзамене студент набрал менее 24 баллов, ответ считается неудовлетворительным (экзаменационная составляющая приравнивается нулю (0)). В этом случае студент в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен. Рейтинг студента за текущую работу в течение семестра максимально составляет 60 баллов, минимально – 36 баллов

Текущий рейтинг студентов по дисциплине складывается из оценки следующих видов контроля

Вид контроля	Кол-во	Балл – (min)	Балл – (max)
1. Сдача отчета по лабораторной работе	7	21	28
2. Оформление и защита реферата	1	15	19
3. Поощрительные баллы (опрос по материалам лекций)	3	0	6
4. Выполнение тестовых заданий		0	7
5 Экзамен		24	40
Итого:		60	100

При наборе студентом за текущую работу в течение семестр менее 36 баллов, он не допускается к экзамену. В этом случае студент в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать лабораторные работы, реферат и т.д.

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки системы оценки знаний производится в соответствии с установленной шкалой, приведенной в таблице.

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
Отлично (5)	87- 100	Отлично (A)
Хорошо (4)	83-86	Очень хорошо (B)
	78-82	Хорошо (C)
	74-77	Удовлетворительно (D)
Удовлетворительно (3)	68-73	
	60-67	Посредственно (E)
Неудовлетворительно (2) Не зачтено	Ниже 60	Неудовлетворительно (F) Не зачтено

10. Информационно - методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.Б.25.7 «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учеб. пос. / Л.М.Акулович, В.К.Шелег - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-005289-2	ЭБС Znanium.com» : http://znanium.com/go.php?id=249119 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Скрыбин, В.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : Учебник .— 1 .— Москва ; Москва : ООО "КУРС" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 .— 320 с. — ISBN 978-5-906818-60-7 .	ЭБС Znanium.com» : http://znanium.com/go.php?id=752393 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. — 224 с	ЭБС Znanium.com» : http://znanium.com/go.php?id=473074 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Иванов, Н.Б. Основы технологии новых материалов: учебное пособие / Н.Б. Иванов; М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т - Казань: КНИТУ, 2014. -152 с.	67 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Борисов, В.М. Оборудование для получения дисперсных материалов: учебное пособие / Борисов В.М. - Казань: КНИТУ, 2010. — 134 с	70 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз. в библиотеке КНИТУ
1	2
1. Иванов, Н.Б. Технология механического уплотнения ЭНМ: учебно-метод. пособие/ Н. Б. Иванов, Т. П. Евсеева, В. Н. Александров; Министерство образов.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань, Издательство «Бронто» 2014. – 128 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ

2. Горохов, В.А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009531-8.	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=446097 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебное пособие — М.: Издательство "ФОРУМ": ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017.— 400 с.	ЭБС Znanium»: http://znanium.com/go.php?id=544502 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Ахмедшина, В.А. Технологические характеристики порошкообразных материалов и методы их экспериментального определения [Учебники]: учеб.пособие / В.А. Ахмедшина [и др.] ; Казан. гос. технол. ун-т.— Казань, 2007.- 96 с.	60 экз в УНИЦ КНИТУ
5. Иванов, В.П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия: Учебное пособие / В.П. Иванов, А.В. Крыленко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 235 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005292-2	ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/go.php?id=249251 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

Журналы «Новые материалы и технологии в машиностроении», «Физика и химия обработки материалов», «Новости материаловедения. Наука и техника», «Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России» и другие, отражающие последние достижения в технологии, оборудовании, автоматах и автоматических линиях предприятий отрасли. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

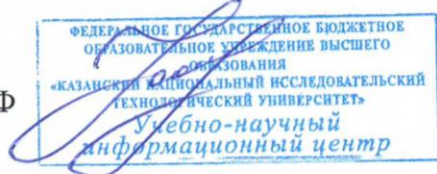
10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли» в сети «INTERNET» материалы имеются на сайтах:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Znanium» – Режим доступа: <http://znanium.com/>
3. Электронный каталог УНИЦ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Оборудование, автоматы и автоматические линии предприятий отрасли»

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы комплекты электронных презентаций работ; плакаты – схемы оборудования (по отдельным темам); демонстрационные приборы; средства мониторинга (образцы выполненных отчетов по лабораторным работам) и т.д.

1. Лекционные занятия:

а. комплект электронных презентаций, слайдов
б. аудитории (И1-209 и И2-317), оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, 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

При обучении по дисциплине «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).

Количество часов занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 26 часов.