

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
Бурмистров А.В.

« 17 » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ОД.15 Оборудование заводов по производству
и переработке полимеров**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки Технология и переработка полимеров

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет **Институт полимеров, факультет технологии
и переработки каучуков и эластомеров**

Кафедра-разработчик рабочей программы: **Технология синтетического
каучука**

Курс, семестр 4 курс, 7, 8 семестр

	7 семестр		8 семестр	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	—	
Практические занятия	18	0,5	36	1,0
Семинарские занятия	—	—	—	—
Лабораторные занятия	—	—	—	—
Самостоятельная работа	72	2,0	36	1,0
Форма аттестации	зачет		зачет с оценкой	
Всего	108	3,0	72	2,0

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005 от 11 августа 2016 года)

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

для профиля «Технология и переработка полимеров», на основании учебного плана набора обучающихся 2014, 2015, 2016, 2017 г.г.

Разработчик программы:

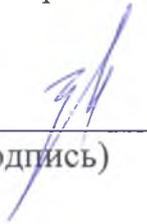
Доцент
(должность)


(подпись)

Кияненко Е.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТСК,
протокол от 12 октября 2017 г. № 7.

И.о. зав. кафедрой


(подпись)

Зенитова Л.А.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ
от 16 октября 2017 г. № 2.

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Ярошевская А.М.
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» являются:

- а) формирование знаний об особенностях технологического и аппаратного оформления основных технологических процессов, используемых в полимеризации, методах подбора оборудования при проектировании;
- б) формирование знаний по прогрессивным методам рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;
- в) обучение технологии получения полимеров;
- г) обучение способам применения полученных знаний в области проектирования производств по получению полимеров;
- д) раскрытие сущности процессов, происходящих в реакторах при синтезе полимеров.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Технология и переработка полимеров» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и экспериментально-исследовательской видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Технология и переработка полимеров» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика (Б1.Б.6);
- б) Физика (Б1.Б.8);
- в) Общая и неорганическая химия (Б1.Б.10);
- г) Органическая химия (Б1.Б.11);
- д) Физическая химия (Б1.Б.12);
- е) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа (Б1.Б.13);
- ж) Инженерная графика (Б1.Б.16);
- з) Прикладная механика (Б1.Б.17);
- и) Процессы и аппараты химической технологии (Б1.Б.20);
- к) Техническая термодинамика и теплотехника (Б1.В.ОД.10);
- л) Химия и физика полимеров (Б1.В.ОД.12);
- м) Технология полимеров (Б1.В.ОД.13);
- н) Основы технологии полимеров (Б1.В.ДВ.8.1);
- о) Моделирование химико-технологических процессов (Б1.Б.21);
- п) Химические реакторы (Б1.Б.22);
- р) Системы управления химико-технологическими процессами (Б1.Б.23);
- с) Переработка полимеров (Б1.В.ОД.14);
- т) Материаловедение и защита от коррозии (Б1.В.ОД.16);
- у) Технология производства синтетического каучука (Б1.В.ДВ.9.1);

ф) Промышленная органическая химия (Б1.В.ДВ.10.1).

Дисциплина «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б.1.В.ДВ.11.1 Основы проектирования предприятий по получению полимеров.
- б) Б.1.В.ДВ.11.2 Дополнительные главы по оборудованию заводов по производству и переработке полимеров.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» могут быть использованы для выполнения междисциплинарного курсового проекта и выполнении выпускных квалификационных работ, а также могут быть использованы в производственно-технологической и экспериментально-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Технология и переработка полимеров».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-4 – способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

2. ПК-8 – готов к освоению и эксплуатации вводимого оборудования;

3. ПК-9 – способен анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

4. ПК-18 – готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) виды, устройство основного и вспомогательного оборудования заводов полимерной химии;

б) конструктивные особенности реакторов для производства полимеров в зависимости от метода получения;

в) принципы действия оборудования для переработки полимерных материалов; технологические характеристики оборудования, особенности составления и расчета материальных и тепловых балансов проектируемых производств;

г) основы охраны труда и противопожарной техники при работе оборудования для производства и переработки полимерных материалов;

д) основы создания безотходной технологии и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов.

2) Уметь:

а) выбрать необходимое оборудование для технологической операции;

б) критерии выбора и расчет основного и вспомогательного оборудования;

в) методы составления тепловых и материальных балансов производств полимеров.

3) Владеть:

а) информацией о назначении, принципе действия и классификации типового полимерного оборудования;

б) методами расчета и выбора оборудования для действующих и разрабатываемых производств полимерной химии в зависимости от применяемого сырья и конкретных условий производства;

в) методами определения оптимальных режимов переработки различных видов пластмасс в изделия, умением разрабатывать и читать технологические схемы.

4. Структура и содержание дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Материалы и конструкции деталей аппаратов, трубопроводов и трубопроводной арматуры.	7	2	4	–	4	Коллоквиум №1, тесты, рефераты, контрольная работа
2	Оборудование реакционных процессов.	7	4	16	–	18	Коллоквиум №2, тесты, рефераты, контрольная работа
3	Реакционное оборудование процессов полимеризации	7,8	4	16	–	22	Коллоквиум №3, тесты, рефераты, контрольная работа
4	Оборудование обработки каучуков.	7,8	4	10	–	14	Коллоквиум №4, тесты, рефераты, контрольная работа
5	Оборудование для переработки полимеров	7,8	4	8	–	14	Коллоквиум №5, тесты, рефераты, контрольная работа
	Итого		18	54	–	108	
Форма аттестации						Зачет, зачет с оценкой	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Материалы и конструкции деталей аппаратов, трубопроводов и трубопроводной арматуры	2	1. Материалы и конструкции деталей аппаратов, трубопроводов и трубопроводной арматуры	Материалы, применяемые для оборудования производств полимеров	ПК-8 ПК-18
				Конструкции деталей аппаратов, трубопроводов и трубопроводной арматуры.	ПК-4 ПК-8
2	Оборудование реакционных процессов	4	2. Оборудование реакционных процессов	Реакционные и трубчатые печи. Реакторы для проведения реакции в газовой фазе над твердым катализатором. Реакторы для проведения реакций в газовой фазе над жидким катализатором. Реакторы для проведения реакций в жидкой фазе.	ПК-4 ПК-8 ПК-9

3	Реакционное оборудование процессов полимеризации	4	3. Реакционное оборудование процессов полимеризации. Общая характеристика, методология расчетов	Реакторы для полимеризации в эмульсии и в растворе. Реакторы идеального смешения и полного вытеснения. Реакторы для полимеризации в массе.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
4	Оборудование обработки каучуков.	4	4. Оборудование обработки каучуков.	Оборудование отмывки остатков катализатора и процессов дегазации. Оборудование для введения в каучук различных ингредиентов. Оборудование агломерации, концентрирования, коагуляции латексов и каучуков. Оборудование процессов обезвоживания и сушки каучуков. Машины для обработки, формирования и упаковки каучуков.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
5	Оборудование для переработки полимеров	4	5. Оборудование для переработки полимеров	Закрытые смесители. Валковые машины и линии на их основе. Каландры. Экструзионные машины. Литьевые машины. Прессы. Оборудование для вакуумного и пневматического формования изделий.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
	Итого	18			

6. Содержание семинарских, практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и формирование определенных умений, связанных с более глубоким пониманием отдельных аспектов изучаемого материала.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Материалы и конструкции деталей аппаратов, трубопроводов и трубопроводной арматуры.	2	Материалы, используемые для изготовления оборудования. Противокоррозионная защита и тепловая изоляция оборудования.	Выбор материала для оборудования и защитного покрытия оборудования в зависимости от условий эксплуатации.	ПК-4 ПК-18
		2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	Выбор трубопроводов, трубопроводной арматуры	ПК-4
		2	Аппараты и мешалки. Привод мешалки.	Выбор типа и размера перемешивающего устройства аппарата.	ПК-8 ПК-9

2	Оборудование реакционных процессов.	4	Реакционные и трубчатые печи. Печи окислительного пиролиза.	Расчет процесса горения топлива. Тепловой баланс трубчатой печи. Расчет коэффициента полезного действия и расхода топлива. Выбор типоразмера трубчатой печи. Расчет камеры радиации. Расчет камеры конвекции.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Реакторы для проведения реакции в газовой фазе над твердым катализатором.	Расчет адиабатического реактора с неподвижным слоем катализатора.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		4	Реакторы для проведения реакций в газовой фазе над жидким катализатором.	Устройства насадок и тарелок в реакторах колонного типа. Способы ввода газовой фазы в реакторы колонного типа. Способы отвода тепла в реакторах колонного типа. Принцип расчета реакторов барботажного типа.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		4	Реакторы для проведения реакций в жидкой фазе.	Расчет реакторов периодического действия, непрерывного действия, батареи реакторов. Расчет теплового баланса аппарата.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
3	Реакционное оборудование процессов полимеризации.	4	Реакторы для полимеризации в эмульсии и в растворе. Реакторы для полимеризации в массе.	Обоснование типа и конфигурации реакторов. Расчет объемов и производительности реакторов.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		4	Тепловой расчет оборудования.	Цель теплового расчета оборудования. Исходные данные для теплового расчета аппарата. Стадии теплового расчета аппарата. Принципы расчета всех составляющих тепловых балансов.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Реакторы периодического действия	Принцип расчета реакторов периодического действия	ПК-4 ПК-8; ПК-9
		2	Реакторы идеального вытеснения.	Принципы расчетов реакторов идеального вытеснения	ПК-8 ПК-9
		2	Реакторы идеального смешения	Порядок расчетов реакторов идеального смешения	ПК-8 ПК-9
		2	Механический расчет оборудования	Порядок механического расчета аппарата	ПК-8 ПК-9
4	Оборудование обработки каучуков.	2	Обработка растворов каучуков и отмывка от остатков катализатора.	Аппаратурное оформление процессов отмывки растворов каучуков. Подбор оборудования.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Аппараты для дегазации каучуков. Аппараты для водной дегазации каучуков: емкостные и многоступенчатые.	Особенности расчета и конструирования аппаратов дегазации. Выбор типа аппарата дегазации. Методология расчета дегазаторов.	ПК-4 ПК-8 ПК-9

		2	Оборудование для введения в каучук различных ингредиентов.	Особенности получения саже-, маслонаполненных эмульсионных каучуков. Аппаратурное оформление данных процессов.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Оборудование агломерации, концентрирования, коагуляции латексов и каучуков.	Оборудование агломерации латексов. Оборудование для концентрирования латексов. Методы коагуляции латексов и выделения каучуков.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Оборудование процессов обезвоживания и сушки каучуков. Машины для обработки, формирования и упаковки каучуков.	Примеры оформления процессов обезвоживания и сушки каучуков. Особенности конструирования и выбор соответствующего оборудования в зависимости от параметров получаемого продукта.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
5	Оборудование для переработки полимеров	2	Закрытые смесители. Валковые машины и линии на их основе.	Примеры оформления процессов переработки полимеров.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Каландры. Экструзионные машины.	Методология и примеры расчета экструзионных машин.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Литьевые машины. Прессы.	Аппаратурное оформление процессов переработки полимеров литьевыми машинами и прессами.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
		2	Оборудование для вакуумного и пневматического формования изделий.	Особенности конструирования и выбор соответствующего оборудования.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
	Всего часов	54			

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по дисциплине «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» не предусмотрено проведение лабораторных занятий.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Материалы, используемые для изготовления и противокоррозионной защиты оборудования.	2	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-8
2	Конструкции деталей аппаратов. Трубопроводы и трубопроводная арматура.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4 ПК-8
3	Реакционные и трубчатые печи. Печи окислительного пиролиза.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
4	Реакторы для проведения реакции в газовой фазе над твердым катализатором.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
5	Реакторы для проведения реакций в газовой фазе над жидким катализатором.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4 ПК-8 ПК-9
6	Реакторы для проведения реакций в жидкой фазе.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
7	Реакционное оборудование процессов полимеризации.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
8	Тепловой расчет оборудования.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
9	Реакторы периодического действия и идеального вытеснения.	8	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
10	Механический расчет оборудования	6	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-8; ПК-9
11	Оборудование отмывки остатков катализатора и процессов дегазации.	6	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
12	Аппараты для дегазации каучуков. Аппараты для водной дегазации каучуков: емкостные и многоступенчатые.	6	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
13	Оборудование для введения в каучук различных ингредиентов.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
14	Оборудование агломерации, концентрирования, коагуляции латексов и каучуков.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
15	Оборудование процессов обезвоживания и сушки каучуков. Машины для обработки, формирования и упаковки каучуков.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
16	Закрытые смесители. Валковые машины и линии на их основе.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
17	Каландры. Экструзионные машины.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к	ПК-4; ПК-8 ПК-9

			сдаче коллоквиума.	
18	Литьевые машины. Прессы.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
19	Вибрационные и червячные машины. Сушиллки.	4	Изучение теоретического материала; подготовка к сдаче коллоквиума.	ПК-4; ПК-8 ПК-9
	Всего часов	108		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Использование рейтинговой системы оценки знаний обучающихся проводится на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Суммарный рейтинг по дисциплине за 7 семестр складывается из:

- Баллов, полученных за сдачу коллоквиумов (5 коллоквиумов по 8,5 баллов каждый); итого 42 баллов.
- Баллов, полученных за посещение практических занятий (2 балла за каждое занятие, всего 9 занятий). Итого максимальная сумма составляет 18 баллов.
- Баллов, полученных за выполнение контрольной работы (40 баллов).

Итого максимальная сумма баллов за текущую работу в 7 семестре может составлять 100 баллов, минимальная сумма баллов за текущую работу в семестре может составлять 36 баллов.

Суммарный рейтинг по дисциплине за 8 семестр складывается из:

- Баллов, полученных за посещение практических занятий (2 балла за каждое занятие, всего 18 занятий). Итого максимальная сумма составляет 36 баллов.
- Баллов, полученных за сдачу тестов (5 работ по 8 баллов каждый); итого 40 баллов.
- Баллов, полученных за подготовку реферата и его презентацию 24 балла.

Итого максимальная сумма баллов за текущую работу в семестре может составлять 100 баллов, минимальная сумма баллов за текущую работу в семестре может составлять 60 баллов.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Зенитова Л.А. Оборудование производств синтетического каучука [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т ; Л.А. Зенитова [и др.] .— Казань : КНИТУ, 2010 .— 276 с. : ил. — Библиогр.: с.275-276 (14 назв.).	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0867-1-Zenitova_Averyanov_Kochnev_Talibeev-UPOPSK.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
2. Косинцев, В.И. Основы проектирования химических производств и оборудования / В.И. Косинцев, А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова – Изд-во: Томский политехнический университет, 2013.–395 с.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/45151 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
3. Поникаров, И.И. Конструирование и расчет элементов химического оборудования / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров. Учебник: Альфа-М, - 2010, -376 стр.	400 экземпляров в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Макаренков, Д.А. Процессы и аппараты химических технологий. Основные процессы и оборудование производства пигментов, суспензий и паст в лакокрасочной промышленности: учеб. пособие / Д.А. Макаренков, В.И. Назаров, В.И. Баринский; под ред. В.И. Назарова. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 211 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=524388 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
2. Головкин, Г.С. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов: Монография / Головкин Г.С., Дмитренко В.П. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 471 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/bookread2.php?book=544252 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ.
3. Лашинский, А.А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры: Справочник/ А.А. Лашинский, А.Р. Толчинский; Под ред. Н.Н. Логинова. 4-е изд., стереотип. – М.: Арис, 2010. – 752 с.	1000 экземпляров в УНИЦ КНИТУ

3. Борисов, Г.С. Основные процессы и аппараты химической технологии [Учебники] : пособие по проектированию : учеб. пособие для студ. хим.-технол. спец. вузов / Г.С. Борисов [и др.] ; под ред. Ю.И. Дытнерского .— 3-е изд., стереотип. — М. : Альянс, 2007 .— 494 с.	985 экз. в УНИЦ КНИТУ
--	-----------------------

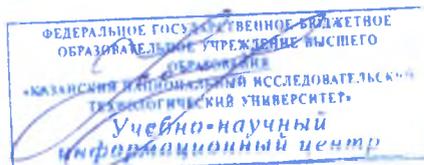
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. *Электронный каталог УНИЦ КНИТУ* . – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
2. *Научная электронная Библиотека (НЭБ)* – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд» - Режим доступа: www.knigafund.ru
5. ЭБС «БиблиоТех» - Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
6. ЭБС «Znanium.com» режим доступа: <http://znanium.com/>

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 оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные и практические занятия:

420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, д.72

Лекционная аудитория Б-315, площадь 45 кв.м, 40 посадочных мест

- парты, доска настенная учебная, экран настенный, стулья;
- проектор Acer X1273;
- ноутбук Acer Aspire One на базе процессора Intel Atom в к-те с сумкой и мышкой;
- комплект SBM680iv3 Интерактивная доска и проектор;
- ноутбук ASUS X552M в комплекте с сумкой и мышкой.

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме от аудиторной нагрузки составляет 75,0 %.

Занятия будут проводиться в виде:

-круглых столов на практических занятиях;

-сдачи коллоквиумов на занятиях.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Оборудование заводов по производству и переработке полимеров» пересмотрена на заседании кафедры технологии синтетического каучука

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от «__» ____ г.)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМГ/ОАиД
	протокол заседания кафедры №1 от 03.09.18 г.					