

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

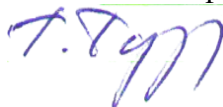
Утверждено
на заседании кафедры
Протокол № 10 от «29» мая 2018 г.

Зав. кафедрой



Е.И. Кулиш

Согласовано
Председатель УМК
Химического факультета



Г.Г. Гарифуллина

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина **Технология производства полимеров**

Б1.В.1.03 Профессиональный цикл, вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) подготовки
Технология и переработка полимеров
Программа подготовки
Академический бакалавриат
Квалификация
бакалавр

для приёма: 2018 г.

Разработчик (составитель)
К.х.н., доцент Базунова М.В.
уч. степень, уч. звание

Ф И О



29.05.2018 г.

подпись

Уфа 2018

Составитель / составители: к.х.н., доцент Бабунова М.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры ВМС и ОХТ протокол от «3» сентября 2018 г. № 1

Заведующий кафедрой



___/Кулиш Е.И./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
знания	методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	
	Основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
	структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии.	ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	
	общие закономерности формирования, функционирования технологических процессов и их систем.	ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	
умения	проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения	

	ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	
	Использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса.	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
	находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических свойствах и процессах производства товарных продуктов и оформлять документацию	ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	
	-определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса - выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.	ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	
Владения (навыки/ опыт деятельности)	навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	
	навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
	навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования	ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	

	<p>навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.</p>	<p>ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.</p>	
--	--	---	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология производства полимеров» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в зимнюю и летнюю сессию.

Цели изучения дисциплины: сформировать основы технологического мышления в области производства полимеров, раскрыть взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии, подготовить выпускников университетов к активной творческой работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.18 Общая химическая технология

Б1.Б.19 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.Б.20 Химические реакторы

Б1.Б.13 Высокомолекулярные соединения

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического	Фрагментарные представления о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие	Неполные представления о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие	Сформированные систематические знания о методы построения технологии малотоннажного производства с учетом экономических и экологических факторов возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны

	<p>синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.</p>	<p>принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.</p>	<p>окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.</p>	<p>принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.</p>	<p>окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза.</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь: проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные</p>	<p>Фрагментарное умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к</p>	<p>В целом успешное умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему</p>	<p>Успешное и систематическое умение проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при</p>

	типы приборов для диагностики ХТП.	рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.	проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	Фрагментарное владение навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	Владение навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.	Успешное и систематическое владение навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.

Код и формулировка компетенции

КОМПЕТЕНЦИЯ: ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: Основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности	Затрудняется в знании основных характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности.	Имеет общее представление о основных характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности.	Знает основные принципы организации химического производства, регламент и технические средства, необходимые для контроля и управления технологическим процессом.	Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий
Второй этап (уровень)	Уметь: Использовать технические средства для измерения основных параметров технологического	Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда	Умеет использовать основные технические средства для измерения ряда	Умеет	Умеет

	процесса	параметров технологического процесса, но допускает ошибки	параметров технологического процесса, но допускает небольшие неточности	выбирать технические средства и технологии с учетом безопасности их применения.	определять риски; предвидеть последствия аварий, возникающие в результате отказа работы аппаратуры.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства;	Владеет простейшими навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства; но допускает ошибки	Владеет базовыми навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства; и допускает небольшие неточности	Владеет навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства	Владеет всеми навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства;

Код и формулировка компетенции
ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии.	Затрудняется в знании структуры химического производства, общих принципов организации химического производства, теоретических основ химической технологии.	Имеет общее представление о структуре химического производства, общих принципах организации химического производства, теоретических основах химической технологии.	Знает структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии.	Уверенно знает структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии.
Второй этап (уровень)	Уметь: находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических свойствах и процессах	Умеет находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических	Умеет находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических	Умеет находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических свойствах и	Умеет уверенно находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических свойствах и процессах

	производства товарных продуктов и оформлять документацию	свойствах и процессах производства товарных продуктов и оформлять документацию, но допускает ошибки	свойствах и процессах производства товарных продуктов и оформлять документацию, но допускает небольшие неточности	процессах производства товарных продуктов и оформлять документацию	производства товарных продуктов и оформлять документацию
Третий этап (уровень)	Владеть навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования	Владеет по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования, но допускает ошибки	Владеет навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования.и допускает небольшие неточности	Владеет навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования	Уверенно владеет навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

Код и формулировка компетенции
ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	<u>Знать:</u> общие закономерности формирования, функционирования технологических процессов и их систем.	Затрудняется в знании общих закономерностей формирования, функционирования и технологических процессов и их систем.	Имеет общее представление об общих закономерностях формирования, функционирования технологических процессов и их систем.	Знает общие закономерности формирования, функционирования технологических процессов и их систем.	Уверенно знает общие закономерности формирования, функционирования технологических процессов и их систем.
Второй этап (уровень)	<u>Уметь:</u> определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса;	Умеет определять некоторые статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического	Умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического	Умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов;	Умеет определять все основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса;

		процесса, но допускает ошибки	процесса, но допускает небольшие неточности		
	Уметь: выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.	Умеет выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса., но допускает ошибки	Умеет выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса, но допускает небольшие неточности	Умеет выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.	Умеет грамотно выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.	Владеет простейшими навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом., но допускает ошибки	Владеет базовыми навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.и допускает небольшие неточности	Владеет навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.	Уверенно владеет навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.

Показатели сформированности компетенции:

Шкалы оценивания:

для экзамена:

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- свободно оперирует терминологическим аппаратом;
- свободно разбирается в разделах и темах дисциплины;
- демонстрирует творческое отношение к предмету и знание лекций и учебной литературы;
- умеет логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- хорошо владеет терминологическим аппаратом (допуская некоторые неточности);
- хорошо разбирается в разделах и темах дисциплины;
- проявляет трудолюбие в работе с учебной литературой;
- старается логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их (допуская некоторые неточности).

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- при удовлетворительном оперировании основным терминологическим аппаратом дисциплины (допуская некоторые ошибки в ответе);
- при посредственном знании разделов и тем дисциплины;
- при слабом знании учебной литературы по дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- при отсутствии умения оперирования терминологическим аппаратом дисциплины;
- при отсутствии знаний по разделам и темам дисциплины;
- при очень слабом знании учебной литературы по дисциплине;

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценоч-ные средства
----------------	---------------------	-------------	---------------------

знания	возможности применения химических законов в конкретных областях науки и техники, включая проблемы энергосберегающих технологий и охраны окружающей среды; технологию и общие принципы осуществления изучаемых химических процессов органического синтеза; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов изучаемых производств органического синтеза	ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;	тест
	основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности.	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	тест
	структуру химического производства, общие принципы организации химического производства, теоретические основы химической технологии.	ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	тест
	общие закономерности формирования, функционирования технологических процессов и их систем.	ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	Оформление лабораторной работы

<p>умения</p>	<p>проводить выбор конструкции основного и вспомогательного оборудования, видов конструкционных материалов с учетом требований, предъявляемых к ним при проектировании; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, конкретные типы приборов для диагностики ХТП.</p>	<p>ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</p>	<p>тесты</p>
	<p>использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса.</p>	<p>ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>тесты</p>
	<p>находить в литературе и базах данных справочные данные о технологических свойствах и процессах производства товарных продуктов и оформлять документацию</p>	<p>ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования</p>	<p>Оформление лабораторной работы</p>
	<p>- определять основные статические и динамические характеристики объектов; выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса; выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. - выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса.</p>	<p>ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.</p>	<p>Оформление лабораторной работы</p>
<p>Владения (навыки/ опыт деятельности)</p>	<p>навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основные принципы организации химического производства, его структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов.</p>	<p>ПК- 1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</p>	<p>Оформление лабораторной работы</p>

	навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; основными принципами организации химического производства, его структуры, методами оценки эффективности производства	ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Оформление лабораторной работы
	навыками по подготовке заявок на приобретение и ремонт оборудования	ПК-9 Способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Оформление лабораторной работы
	навыками по эксплуатации основных видов оборудования, по ведению и регулированию технологического режима отдельных аппаратов и установок в целом.	ПК-11 Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	Оформление лабораторной работы

Пример билета

Минобрнауки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»
Факультет химический
Кафедра ВМС и ОХТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине Технология производства полимеров
Направление/Специальность 04.04.01-Химия
Профиль/Программа/Специализация Высокомолекулярные соединения
Экзаменационный билет N 1

1. Основные понятия и определения: мономер, олигомер, полимер, пластмассы.

2. Полистирол. Производство полистирола блочным методом. Производство полистирола суспензионным методом. Производство полистирола блочно-суспензионным методом. Производство полистирола эмульсионным методом. АБС-сополимеры. Пенополистирол, его производство, свойства и применение. Полимеры галогенированных непредельных углеводородов.

Вопросы к экзамену по учебной дисциплине «Технология производства полимеров»

1. Основные понятия и определения: мономер, олигомер, полимер, пластмассы.

2. Области применения полимеров, объёмы их производства. Классификация полимеров.
3. Места сосредоточения важнейших производств полимеров.
4. Основы теории высокомолекулярных соединений. Основные понятия химии и физикохимии полимеров.
5. Методы получения синтетических полимеров: полимеризация, поликонденсация, их сравнительная характеристика.
6. Молекулярные характеристики полимеров и методы их определения.
7. Физическая структура полимеров. Гибкость цепей полимеров. Агрегатное и фазовое состояние полимеров.
8. Надмолекулярная структура полимеров.
9. Основы реологии полимеров.
10. Пластификация полимеров.
11. Общие сведения о методах получения полимеров из низкомолекулярных соединений путём полимеризации. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация: катионная, анионная. Координационно-ионная полимеризация.
12. Технические способы проведения полимеризации (в массе, в растворе, в эмульсии, в суспензии).
13. Общие сведения о методах получения полимеров из низкомолекулярных соединений путём поликонденсации.
15. Технические способы проведения поликонденсации (в расплаве, в растворе, в эмульсии, на границе раздела фаз).
16. Процессы старения полимеров: термическая, термоокислительная, фотохимическая, радиационная, механическая, химическая деструкция. Защита полимеров от старения.
17. Полиэтилен. Полимеризация этилена при высоком давлении. Полимеризация этилена при низком давлении. Полимеризация этилена при среднем давлении. Свойства полиэтилена, получаемого разными способами. Применение полиэтилена. Сополимеры этилена с некоторыми виниловыми мономерами.
18. Полипропилен. Технология производства полипропилена. Свойства и применение полипропилена.
19. Производство полиизобутилена. Свойства и применение полиизобутилена.
20. Полистирол. Производство полистирола блочным методом. Производство полистирола суспензионным методом. Производство полистирола блочно-суспензионным методом. Производство полистирола эмульсионным методом. АБС-сополимеры. Пенополистирол, его производство, свойства и применение. Полимеры галогенированных непредельных углеводородов.
21. Поливинилхлорид (ПВХ). Производство ПВХ блочным методом. Производство ПВХ суспензионным методом. Производство ПВХ эмульсионным методом. Свойства ПВХ, его стабилизация. Производство пластика. Производство, свойства и применение винипласта. Слоистый ПВХ. Сополимеры винилхлорида.
22. Политетрафторэтилен. Технология производства политетрафторэтилена. Свойства, переработка и применение политетрафторэтилена.
23. Поливинилацетат (ПВА), поливиниловый спирт и его производные. Производство, свойства и применение ПВА. Получение ПВС: омыление ПВС кислотой и щёлочью. Свойства и применение ПВС.
24. Полимеры акриловой кислоты (АК) и её эфиров.
25. Технологии производства производных ПАК: полиакрилонитрила и полиакриламида.
26. Полимеры метакриловой кислоты (МАК) и её эфиров. Полимеризация МАК. Полиметилметакрилат, его производство, свойства и применение.
27. Фенолоальдегидные смолы (фенопласты). Особенности взаимодействия фенолов с альдегидами и отверждения фенолоальдегидных смол. Новولاки и резольные смолы: их получение, свойства и применение. Методы переработки фенопластов.

28. Аминоформальдегидные смолы. Реакции образования и свойства мочевино- и меламиноформальдегидных смол. Аминопласты на основе мочевиноформальдегидных смол. Товарные продукты, области применения.

29. Сложные полиэфиры. Полиэтилентерефталаты, их производство, свойства, применение.

30. Эпоксидные смолы. Получение эпоксидных смол, их применение.

31. Полиамиды. Способы получения полиамидов. Производство, свойства и применение полиамидов.

32. Полиуретаны. Производство полиуретанов, их свойства и применение. Пенополиуретаны.

33. Кремнийорганические полимеры. Получение, свойства и применение полиорганосилоксанов.

34. Ионообменные (ИО) материалы на основе пластмасс. Катиониты, аниониты, характеристика способов их получения. Формы выпуска ИО-материалов: смолы, волокна, гранулы, их преимущества и недостатки. Производство ионитов полимеризационного типа. Производство ионитов поликонденсационного типа. Области применения ИО-материалов.

35. Общая характеристика и классификация процессов переработки пластмасс. Экструзия: производство плёнок, листов, труб, профильно-погонажных изделий, гранул, полых изделий. Литьё под давлением. Прессование. Вакуум и пневмоформование. Сварка и склеивание.

36. Производство синтетического каучука. Изопреновые каучуки: полимеризация в растворе.

37. Производство бутадиеновых каучуков. Бутадиен-стирольные каучуки: их получение полимеризацией в растворе и в эмульсии.

38. Хлоропреновые каучуки.

39. Вулканизация каучуков. Резина. Области применения.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- свободно оперирует терминологическим аппаратом;
- свободно разбирается в разделах и темах дисциплины;
- демонстрирует творческое отношение к предмету и знание лекций и учебной литературы;
- умеет логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- хорошо владеет терминологическим аппаратом (допуская некоторые неточности);
- хорошо разбирается в разделах и темах дисциплины;
- проявляет трудолюбие в работе с учебной литературой;
- старается логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их (допуская некоторые неточности).

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- при удовлетворительном оперировании основным терминологическим аппаратом дисциплины (допуская некоторые ошибки в ответе);
- при посредственном знании разделов и тем дисциплины;
- при слабом знании учебной литературы по дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- при отсутствии умения оперирования терминологическим аппаратом дисциплины;
- при отсутствии знаний по разделам и темам дисциплины;

Требования к оформлению отчёта о лабораторной работе

Лабораторная работа должна состоять из следующих глав:

Титульный лист.

Описание цели работы.

Предоставление кратких теоретических сведений.

Описание технического оснащения и методики проведения эксперимента.

Полученные в ходе проведения эксперимента результаты.

Анализ данных, полученных в ходе проведения эксперимента.

Подведение итогов, формулировка выводов

Критерии оценки

- Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если студент не представил оформленный отчёт о лабораторной работе;

- Оценка удовлетворительно выставляется студенту, если студент допустил ошибки в оформлении отчёта о лабораторной работе и в расчётах;

- Оценка хорошо выставляется студенту, если студент допустил ошибки в оформлении отчёта о лабораторной работе;

- Оценка отлично выставляется студенту, если студент оформил отчёт по форме и не допущено ошибок в расчётах и содержании;

Пример тестовых заданий

1. К какому классу полимеров по химической природе относится полиэтилен?

а) карбоцепных;

б) гетероцепных;

в) высокомолекулярных соединения с сопряженной системой связей.

2. Тип стереоизомеров, у которых боковые группы атомов расположены по одну сторону полимерной цепи называется.....

а) изотактическими,

б) синдиотактическими,

в) атактическими.

3. Возможна ли изо-синдио изомерия для полиизопрена?

а) только для 1,2- и 3,4-полиизопрена;

б) только для 1,4-полиизопрена;

в) возможна для любого полиизопрена;

г) невозможна.

4. Как без разрыва С-С- связей основной цепи полимера можно перевести синдиотактический полипропилен в атактический ?

а) невозможно;

б) изменением температуры;

в) изменением конформации путем растяжения;

г) действием ионизирующего излучения.

5. Какими факторами определяется относительное содержание изомеров "голова-голова" - "голова-хвост" в цепи 1,4-полибутадиена (1,4-ПБД)?:

А. условиями синтеза; Б. условиями эксплуатации?

а) такой изомерии у 1,4-ПБД нет;

б) только А;

в) только Б;

г) А, Б.

6. Как можно увеличить долю звеньев линейного полиэтилена, находящихся в транс-конформации ?

а) охлаждением полимера;

б) нагреванием полимера;

в) невозможно без разрыва связей;

г) транс-конформации у полиэтилена нет.

7. Сколько вариантов конфигурационных изомеров может существовать у диады (двух соседних мономерных звеньев) полиизобутилена (ПИБ)?

- а) три;
- б) два;
- в) шесть;
- г) такой изомерии у ПИБ нет.

8. Для какого из перечисленных эфиров полиметакриловой кислоты: А. полиметилметакрилата, Б. полибутилметакрилата, В. Полиаллилметакрилата характерно наличие цис-транс конфигурационной изомерии?

- а) ни для одного;
- б) для всех;
- в) только для Б, В;
- г) только для В.

Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если количество правильных ответов 30 %;

- Оценка удовлетворительно выставляется студенту если количество правильных ответов 40 %;

- Оценка хорошо выставляется студенту, если количество правильных ответов 60 %;

- Оценка отлично выставляется студенту, если количество правильных ответов 80 - 100%;

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине Технология производства полимеров
(наименование дисциплины)

Тема: «Поликонденсация. Технические способы проведения поликонденсации (в расплаве, в растворе, в эмульсии, на границе раздела фаз)»

Вариант 1

Задание № 1

Написать структурную формулу полимера, охарактеризовать его по линейности, разветвленности и способности к взаимодействию с кислотами, щелочами и указать тип растворителя для поликапроамида и фенолформальдегидной смолы

Задание № 2

Рассчитать молекулярную массу полимера и степень полимеризации из эбуллиоскопических данных его раствора в растворителе, если даны ΔT_3 , с, K_3

Полимер	Растворитель	$\Delta T_3, 10^4$ град.	с, г/100 мл	K_3
полиэтилентерефталат	фенол	2,4	0,2	3,600

Задание № 3

Рассчитать молекулярную массу полимера и степень полимеризации из криоскопических данных его раствора в растворителе, если даны ΔT_k , с, K_k

Полимер	Растворитель	ΔT_k 10^4 град.	с, г/100 мл	K_k
Поликапроамид	$H_2SO_4(k)$	12	3,0	5,00

Вариант 2

Задание № 1

Написать структурную формулу полимера, охарактеризовать его по линейности, разветвленности и способности к взаимодействию с кислотами, щелочами и указать тип растворителя для полиэтилентерефталата и триацетата целлюлозы.

Задание № 2

Рассчитать молекулярную массу полимера и степень полимеризации из эбуллиоскопических данных его раствора в растворителе, если даны ΔT_3 , с, K_3

Полимер	Растворитель	$\Delta T_3 \cdot 10^4$ град.	с, г/100 мл	K_3
поликапроамид	муравьиная кислота	4,8	0,5	2,400

Задание № 3

Рассчитать молекулярную массу полимера и степень полимеризации из криоскопических данных его раствора в растворителе, если даны ΔT_k , с, K_k

Полимер	Растворитель	$\Delta T_k \cdot 10^4$ град.	с, г/100 мл	K_k
Полиэтилентерефталат	о-крезол	4,7	1,0	6,06

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- свободно оперирует терминологическим аппаратом;
- свободно разбирается в данной теме;
- умеет логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- хорошо владеет терминологическим аппаратом (допуская некоторые неточности);
- хорошо разбирается в данной теме;
- старается логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их (допуская некоторые неточности).

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- при удовлетворительном оперировании основным терминологическим аппаратом (допуская некоторые ошибки в ответе);
- при посредственном знании темы;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- при отсутствии умения оперирования терминологическим аппаратом;
- при отсутствии знаний по теме.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 011000 "Химия" и направ. 510500 "Химия" / Ю. Д. Семчиков .— 3-е изд., стер. — М. : Изд. центр. "Академия", 2006 .— 367 с. (14 экз)
2. Захаров, В.П. Химия и технология мономеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Захаров, М.В. Базунова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —

<URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Bazunova_Himiya_i_tehnologiya_monometrov_uch_po_s_Ufa_RIC_BashGU_2017.pdf>.

3. Базунова, М.В. Технология производства полимеров : учеб. пособие / М. В. Базунова ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2010 .— 142 с. — Библиогр.: с. 140 (47 экз)
4. Технология пластических масс : учебник для вузов / под ред. В. В. Коршака .— Изд. 3-е., перераб. и доп. — М. : Химия, 1985 .— 560 с. (7 экз)

Дополнительная литература:

5. **Литвин, О. Б.** Основы технологии синтеза каучуков : уч. пособие / О. Б. Литвин .— Изд. 3-е, перераб. и доп .— М. : Химия, 1972 .— 527 с

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для</p>	<p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

<p>проведения семинарского занятия лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус). 3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 206 (химфак корпус), лаборатория № 209 (химфак корпус), лаборатория № 419 (химфак корпус).</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория №</p>	<p>Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Лаборатория № 121 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)3, доска классная/2002г, микроскоп, насос, РМС "Ионометрия", информационный стенд, визкозиметр d=0,54 (10 шт.), визкозиметр d=1,16 (5 шт.), периодическая система Менделеева (2шт.), стол 2-х тумб., стол 2-х тумб., подставка-кафедра.</p> <p>Лаборатория № 407 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p>Лаборатория № 412 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория № 206 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мешалка магнитная EcoStir (1.5л,300-2000об/мин,платформа диам.120мм,без нагрева), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка</p>	
--	--	--

013 (химфак корпус).	<p>магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство KyoceraFS-1030MFP, ноутбук HP Pavilion, проектор BenQMP612C, ноутбук HP 6820sT2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTFT, системный блок IntelCore в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUSK52JE 15.6"/IntelCorei3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7BASIC.</p> <p>Лаборатория № 209</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный Samsung ML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p>Лаборатория № 419</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, многофункциональное устройство HP Laser, планшетный компьютер Apple iPad 64 GB Wi-Fi +3G Черный A4-1.00ГГц,64ГБ с чехлом, копировальный аппарат, копировальный аппарат</p> <p>Лаборатория № 013</p> <p>Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMF (CE538A)128mb, электроплитка</p>	
----------------------	---	--

Приложение № 1

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Технология производства полимеров на 4 курс, зимнюю сессию
(наименование дисциплины)

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18
лекций	6
практических/ семинарских	
лабораторных	12
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	126
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	Тема 1. Введение	15	1			14	Л 1-5	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л7, Л9	тест
2	Основные понятия и определения: мономер, олигомер, полимер, пластмассы и т.д. Области применения полимеров, объёмы их производства. Классификация полимеров.	15	1			14	Л 5	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 5	тест
5	Тема 2. Основы теории высокомолекулярных соединений	15	1			14	Л 1	Методичка 1	тест
6	Лабораторная работа № 1: Качественный анализ полимеров	20			6	14	Л 1, 5	Л 1, 5	Оформление лабораторной работы
8	Тема 3. Общие сведения о методах получения полимеров из низкомолекулярных соединений.	15	1			14	Л 4, 5	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 5, 8	тест
7	Радикальная полимеризация. Ионная	15	1			14	Л 1	Проработать	тест

	полимеризация: катионная, анионная. Координационно-ионная полимеризация. Технические способы проведения полимеризации (в массе, в растворе, в эмульсии, в суспензии).							литературу, подготовиться к тесту Л 1	
8	Лабораторная работа № 2: Полимеризация в массе (блоке)	20			6	14		Л1	Оформление лабораторной работы
9	Поликонденсация. Технические способы проведения поликонденсации (в расплаве, в растворе, в эмульсии, на границе раздела фаз).	15	1			14	Л 1-5	Проработать литературу, подготовиться к контрольной работе Л 6-8	Контрольная работа
	Всего	144	6		12	126			

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

**дисциплины Технология производства полимеров на 4 курс летнюю сессию
(наименование дисциплины)
заочная
форма обучения**

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	14
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

**Форма(ы) контроля:
экзамен 4 курс, летняя сессия**

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕ М	ЛР	СРС			
1	Тема 1. Старение и стабилизация полимеров.	10				10	Л 2	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л2-5	тест
2	Тема 2. Полимеры, получаемые цепной полимеризацией	10				10	Л 1	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 1	тест
3	Тема 3. Полимеры, получаемые поликонденсацией и ступенчатой полимеризацией	10				10	Л 1-5	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 6-8	тест
4	Тема 4. Ионообменные (ИО) материалы на основе пластмасс	10				10	Л 1	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 1	тест
5	Тема 8. Химические волокна	10				10	Л 1-5	Проработать литературу, подготовиться к тесту Л 6-8	тест
6	Тема 9. Каучуки и резины	10				10	Л 1	Проработать	тест

								литературу, подготовиться к тесту Л 1	
7	Лабораторная работа № 3: Полимеризация в эмульсии	17		7		10	Л 1	Л 1	Оформление лабораторной работы
8	Лабораторная работа № 4: Полимеризация стирола в растворе	17,3		7		10,3	Л 1	Л 1	Оформление лабораторной работы
	Всего	107,3		14		83,3			