

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от № 6 «09» 06. 2018г.
Зав. кафедрой Галипов Р.Ф.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Химия мономеров


вариативная Б1.В.1.ДВ.04.02

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
04.03.01. Химия

Профиль подготовки
Органическая и биоорганическая химия

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н. (должность, ученая степень, ученое звание)	 _____/Биглова Р.З. (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2018 г.

Уфа 2018 г.

Составитель: Р.З. Биглова

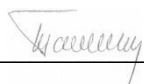
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от № 9 «09» 06. 2018г

Заведующий кафедрой

 / Талипов Р.Ф.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры органической и био-органической химии, протокол № 8 от 01.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Талипов Р.Ф.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
Приложение 1	21
Приложение 2	30

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	
	стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	
	- основные этапы развития химии; - научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии.	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Умения	выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дис-	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	

	циплин		
	проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	
	проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	
	оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	
	базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	
	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	
	навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия мономеров» относится к вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 3-м курсе в 5-ом семестре.

Цели изучения дисциплины «Химии мономеров» является активное использование и углубление тех знаний, которые студенты приобретают при изучении предшествующих курсов, включая многие разделы общей химической технологии, физики, химической термодинамики, химической кинетики и катализа, коллоидной химии, химии неорганических, органических и высокомолекулярных соединений.

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

ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй этап (уровень)	Уметь выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Уметь решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии

Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
-----------------------	--	---	---

ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
Второй этап (уровень)	Уметь проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Умеет проводить простой анализ и одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
Третий этап (уровень)	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов

ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Затрудняется в выборе метода применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ	Знает стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности
Второй этап (уровень)	Уметь проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить некоторые химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	Умеет проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры; осуществляет идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний
Третий этап (уровень)	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет некоторыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Владеет базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов

ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий
Второй этап (уровень)	Уметь применять основные фундаментальные химические понятия	Обладает фрагментарной способностью применения основных фундаментальных химических понятий	В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий
Третий этап (уровень)	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	Фрагментарное применение основных фундаментальных химических понятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение фундаментальных химических понятий

ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии	Не знает общих химических понятий и не умеет применять законы к решению простых задач по химии	Владеет начальными навыками и умеет применять полученные знания к решению задач по химии, а также использовать знания при построении серьезных задач в химической области

Второй этап (уровень)	Уметь оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	Стремится выполнить работу качественно, эффективно подбирает необходимые методы	Способен к формулировке основных химических принципов исследовательской работы
Третий этап (уровень)	Владеть навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса, поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	Не способен эффективно использовать свои знания в научной деятельности.	Владеет достаточным количеством знаний по выбору метода, применяемого для данного исследования

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкала оценивания для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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	Оценочные средства
1-й этап Знания	теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	стандартные методы применения современной аппаратуры при проведении научных исследований, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	- основные этапы развития химии; - научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
2-й этап Умения	выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

	в рамках базовых химических дисциплин		
	проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	проводить химические эксперименты с использованием современной аппаратуры	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
3-й этап Владения навыками	навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-1 способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	ОПК-2 Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	Владеть базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	ПК-2 Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
	Владеть системой базовых фундаментальных химических понятий	ПК-3 Владение системой фундаментальных химических понятий	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

			доклад, реферат)
	навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности	ПК-4 Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

**Типовые материалы к зачёту
по учебной дисциплине «Химия мономеров»**

1. Основные понятия и определения: мономер, олигомер, полимер, пластмассы.
2. Основные источники сырья для химии углеводов.
3. Промысловая подготовка нефти и деструктивная ее переработка.
4. Классификация мономеров: общие требования, сырье для мономеров.
5. Этилен и пропилен: способы получения, стадии процесса. Производные этилена и пропилена (этиленпотребляющие производства), применение.
6. Винилхлорид (ВХ) и поливинилхлорид (ПВХ): сырье для получения ВХ и каустической соды. Исторически первые способы получения ВХ из ацетилена и дихлорэтана. Сбалансированная по хлору схема получения ВХ. Неразрывность производства каустической соды и ПВХ.
7. Сырьевая база получения ароматических соединений - бензола, этилбензола. Способы получения стирола. Стадии процесса получения стирола, побочные продукты. Стадии совместного получения стирола и окиси пропилена.
8. Области применения полимеров, объёмы их производства. Классификация полимеров.
9. Основы теории высокомолекулярных соединений. Основные понятия химии и физикохимии полимеров.
10. Методы получения синтетических полимеров: полимеризация, поликонденсация, их сравнительная характеристика.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкала оценивания для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Устный индивидуальный опрос

Устный индивидуальный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

Студент излагает содержание вопроса изученной темы.

Критерии и методика оценивания:

- 5 баллов выставляется студенту, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;
- 4 балла выставляется студенту, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;
- 3 балла выставляется студенту, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Вопросы к коллоквиумам

Вопросы к коллоквиуму 1

1. Основные источники сырья для химии углеводородов.
2. Промысловая подготовка нефти и деструктивная ее переработка.
3. Классификация мономеров: общие требования, сырье для мономеров.
4. Этилен и пропилен: способы получения, стадии процесса. Производные этилена и пропилена (этиленпотребляющие производства), применение.
5. Винилхлорид (ВХ) и поливинилхлорид (ПВХ): сырье для получения ВХ и каустической соды. Исторически первые способы получения ВХ из ацетилена и дихлорэтана. Сбалансированная по хлору схема получения ВХ. Неразрывность производства каустической соды и ПВХ.
6. Сырьевая база получения ароматических соединений - бензола, этилбензола. Способы получения стирола. Стадии процесса получения стирола, побочные продукты. Стадии совместного получения стирола и окиси пропилена.
7. Техничко-экономическая оценка способов получения стирола. Причины дефицита стирола и пути выхода.

Вопросы к коллоквиуму 2

1. Мономеры для сложных полиэфиров. Терефталевая кислота и диметилтерефталат: получение окислением *n*-ксилола. Малеиновый ангидрид: получение окислением бензола в газовой фазе, окислением бутана и *n*-бутенов; выделение малеинового ангидрида как побочного продукта в производстве фталевого ангидрида. Получение фталевого ангидрида: парофазное окисление *o*-ксилола или нафталина; жидкофазное окисление *o*-ксилола или нафталина; процесс ВНИИОС. Диолы. Промышленные способы получения этиленгликоля. Получение пропандиола-1,2.

2. Мономеры для полиамидов. Капролактамы: получение капролактама из циклогексана, из толуола, из анилина. Получение 7-аминогептановой кислоты. Промышленные способы получения адипиновой кислоты. Получение гексаметилендиамина.

Оценка промежуточных знаний студентов на лабораторных работах осуществляется на основании их ответов на вопросы для самостоятельной подготовки.

Тестовые задания (примеры)

1. Мономерами называются
2. Полимеризационными мономерами являются:
 - а) соединения с кратными связями;
 - б) напряжённые циклы;
 - в) предельные углеводороды;

г) соединения с функциональными группами

3. Поликонденсационными мономерами являются:

- а) соединения с кратными связями;
- б) напряжённые циклы;
- в) предельные углеводороды;
- г) соединения с функциональными группами

Критерии и методика оценивания:

Один тестовый опрос (25 вопросов).

- 1 балл выставляется студенту, если ответ правильный;
- 0 баллов выставляется студенту, если ответ неправильный.

Защита лабораторной работы

Проводится в форме устного опроса после выполнения работы.

Примеры тем лабораторных работ

Лабораторная работа 1 «Получение стирола из этилбензола»

Лабораторная работа 2 «Получение оксима циклогексанона»

Проводится в форме устного опроса до выполнения работы и проверки оформленной работы в лабораторном журнале.

Критерии и методика оценивания:

- 0 баллов выставляется студенту, если он не владеет содержанием практической работы;
- 1 балл выставляется студенту, если он частично владеет содержанием практической работы;
- 2 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, но не может объяснить полученные результаты;
- 3 балла выставляется студенту, если он владеет содержанием практической работы, может объяснить полученные результаты.

Творческое задание (презентация, доклад, реферат)

Выполняется по результатам изучения темы дисциплины с целью дополнения практического материала.

Примеры тем рефератов

1. Получение основных мономеров для карбоцепных полимеров на основе нефтяного сырья.
2. Получение основных мономеров для гетероцепных полимеров на основе нефтяного сырья.
3. Получение спиртов на основе нефтяного сырья и основные направления их использования.
4. Получение альдегидов на основе нефтяного сырья и основные направления их использования.
5. Получение карбоновых кислот на основе нефтяного сырья и основные направления их использования.
6. Получение хлорпроизводных нефтяных углеводородов и основные направления их использования.
7. Получение N-органических соединений (амины, амиды, нитрилы) на основе нефтяного сырья и основные направления их использования.
8. Получение фторпроизводных углеводородов.

9. Мономеры для эпоксидных смол: получение, особенности переработки и применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
10. Отвердители для эпоксидных смол: классификация, состав, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
11. Мономеры для ненасыщенных полиэфирных смол: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
12. Инициаторы сшивания ненасыщенных полиэфирных смол: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
13. Ускорители иницирования сшивания ненасыщенных полиэфирных смол: классификация, состав, особенности переработки и применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
14. Мономеры для фенолоальдегидных смол: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
15. Отвердители фенолоальдегидных смол: классификация, состав, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
16. Мономеры для аминоальдегидных смол: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации смол, ассортимент смол.
17. Мономеры для кремнийорганических полимеров: получение, особенности переработки, применения, приемы модификации, ассортимент.

Критерии и методика оценивания:

Подготовленная и оформленная в соответствии с требованиями работа (презентация, доклад) оценивается преподавателем по следующим критериям:

- уровень эрудированности автора по изученной теме (знание автором состояния изучаемой проблематики, цитирование источников, в т.ч. НПА);
 - логичность подачи материала, грамотность автора;
 - соответствие работы всем стандартным требованиям к оформлению;
 - знания и умения на уровне требований стандарта данной дисциплины: знание фактического материала, усвоение общих понятий и идей.
- 0 баллов выставляется студенту, если работа не соответствует критериям;
 - 1 балл выставляется студенту, если работа частично соответствует критериям;
 - 2 балла выставляется студенту, если работа соответствует критериям, но отсутствует логичность изложения информации;
 - 3 балла выставляется студенту, если работа полностью соответствует критериям.

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Семчиков Юрий Денисович. Высокомолекулярные соединения: учебник для вузов / Ю. Д. Семчиков - М.: Академия, 2005 - 368 с.
2. Корзун Н. В. Термические процессы переработки нефти [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Н. В. Корзун, Р. З. Магарил - М.: КДУ, 2007
3. Зайцев С. Ю. Супрамолекулярные мономерно-полимерные системы на основе стирола и их комплексно-радикальная сополимеризация / С. Ю. Зайцев, В. В. Зайцева - М.: URSS, 2012 - 312 с.
4. Ахметов, Сафа Ахметович. Лекции по технологии глубокой переработки нефти в моторные топлива : учеб. пособия / С. А. Ахметов .— СПб. : Недра, 2007 .— 312 с.

Дополнительная литература

1. Н.А. Платэ, Е.В. Сливинский. Основы химии и технологии мономеров. М.: «Наука», 2002, 696 с.
2. С.А. Ахметов. Технология глубокой переработки нефти и газа. Уфа: «Гилем», 2002, 621 с.
3. А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.Г. Беренгартен. Общая химическая технология, М.: ИКЦ «Академкнига», 2003 г.
4. В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Высшая школа, 2003. 536с.
5. Р.С. Соколов. Химическая технология, т. 1 и 2, М.: Владос, 2003.
6. Журнал прикладной химии.
7. Журнал «Теоретические основы химической технологии»
8. Журнал «Успехи химии».

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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019
10. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License
11. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU

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

<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).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус).</p> <p>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).</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).</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физ-мат корпус), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (корпус института права), 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 № 013 (химфак корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 121</p> <p>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 style="text-align: center;">Лаборатория № 407</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p style="text-align: center;">Лаборатория № 412</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал №2</p> <p>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 style="text-align: center;">Читальный зал № 5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 6</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 7</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт., неограниченный</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>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>
--	--	--

доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.

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 магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство Kyocera FS-1030MFP, ноутбук HP Pavilion, проектор BenQ MP612C, ноутбук HP 6820s T2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFV TFT, системный блок Intel Core в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUS K52JE 15.6"/Intel Corei3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7BASIC.

Лаборатория № 209

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

Лаборатория № 419

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

Лаборатория № 013

Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, электроплитка

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

дисциплины **Химия мономеров**

на 5 семестр
очная

Вид работы	Объем дисциплины
	очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32
лекций	18
практических / семинарских	-
лабораторных	54
Других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:
Зачет 5 семестр

№	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	ФКР	ЛР	СРС	Контроль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	Введение Основные понятия и определения: мономер, олигомер, полимер, пластмассы и т.д. Области применения полимеров, объёмы их производства. Классификация полимеров.	16	2	-	10	4	-	[1-7]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
2	Основные технологические процессы производства базового сырья для синтеза мономеров. Процессы переработки нефти. Процессы переработки угля и газа.	22	4	-	10	8	-	[1-5]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)
3	Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям полимеризации.	32	8	-	16	8	-	[1-3, 6]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополни-	Устный опрос, защита лабораторной ра-

	<p>Олефиновые мономеры. Сырьё для производства низших олефинов. Получение этилена: пиролиз жидких дистиллятов нефти; высокотемпературное дегидрирование этана; синтез этилена из метанола; дегидрирование этанола. Получение пропилена: выделение пропилена из нефтезаводских газов и крекинг-газов; выделение пропилена из продуктов синтеза Фишера-Тропша; термическое дегидрирование пропана; каталитическое дегидрирование пропана и других низших алканов. Получение изобутилена: выделение изобутилена из углеводородных фракций C₄; дегидрирование изобутана; изомеризация бутена-1.</p> <p>Диеновые мономеры. Бутадиен-1,3. Способ С.В. Лебедева. Способ И.И. Остромысленского.</p>								<p>тельной литературы, интернет-источников.</p>	<p>боты, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

<p>Получение бутадиена из ацетилен. Пиролиз углеводородного сырья. Промышленные способы получения бутадиена из бутана и бутена-1. Изопрен. Двухстадийное получение изопрена из изобутилена и формальдегида. Получение изопрена из изобутилена и формальдегида через 3-метилбутандиол-1,3. Получение изопрена дегидрированием углеводородов C₅.Получение изопрена из пропилена. Синтез изопрена из ацетилен и ацетона. Получение изопрена жидкофазным окислением углеводородов.</p> <p>Галоидсодержащие мономеры.</p> <p>Хлорсодержащие мономеры. Теоретические основы процессов хлорирования углеводородов. Окислительное хлорирование. Гидрохлорирование. Дегидрохлорирование. Получение винилхлорида: сба-</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>лансированный метод синтеза винилхлорида из этилена; одностадийный процесс синтеза винилхлорида из этилена (процесс фирмы «Стаффер»); двухстадийный процесс синтеза винилхлорида из этилена; синтез винилхлорида из этана; гидрохлорирование ацетилена. Фторсодержащие мономеры. Теоретические основы процессов фторирования, механизм процессов фторирования. Получение тетрафторэтилена. Синтез трифторхлорэтилена.</p> <p>Виниловые мономеры с ароматическими и гетероциклическими заместителями.</p> <p>Промышленные методы синтеза стирола. Винилпиридины: промышленные методы получения 2- и 4-винилпиридинов, 2-винил-5-метилпиридина.</p> <p>Акриловые мономеры.</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Акрилонитрил: получение акрилонитрила через этиленоксид и этиленциангидрин; окислительный аммонолиз пропилена; получение акрилонитрила из ацетилена и синильной кислоты. Акриламид: промышленные методы получения. Акриловая кислота: получение гидролизом акрилонитрила; гидрокарбокислирование ацетилена; парофазное окисление пропилена; окислительное карбонилирование этилена. Промышленное получение метакриловой кислоты. Получение акрилатов. Получение метилметакрилатов.</p> <p>Спирты и виниловые эфиры.</p> <p>Основы процессов винилирования. Способы получения простых виниловых эфиров. Сложные виниловые эфиры. Винилацетат.</p> <p>Мономеры для простых полиэфиров.</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Промышленные способы получения этиленоксида.									
4	<p>Мономеры для полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации.</p> <p>Мономеры для сложных полиэфиров.</p> <p>Терефталевая кислота и диметилтерефталат: получение окислением <i>m</i>-ксилола. Получение фталевого ангидрида: парофазное окисление <i>o</i>-ксилола или нафталина; жидкофазное окисление <i>o</i>-ксилола или нафталина; процесс ВНИИОС. Диолы. Промышленные способы получения этиленгликоля. Получение пропандиола-1,2.</p> <p>Мономеры для полиамидов.</p> <p>Капролактамы: получение капролактама из циклогексана, из толуола, из анилина. Получение 7-аминогептановой кислоты. Промышленные способы получения адипиновой кислоты. Получение гексамети-</p>	38	4	0,7	18	15,3	-	[1-7]	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Устный опрос, защита лабораторной работы, тестирование, коллоквиум, творческое задание (презентация, доклад, реферат)

мендиамин. Мономеры для фенолоальдегидных мономеров. Получение фенолов: синтез фенолов через сульфирование бензола; щелочной гидролиз хлорбензола; кумольный метод.										
Итого	108	18	0,7	54	35,3	-				

Рейтинг – план дисциплины

Химия мономеров

Направление подготовки 04.03.01 «Химия»

Курс 3, семестр 5.

Количество часов по учебному плану 108, в т.ч. контактная работа 72,7, самостоятельная работа 35,3.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Тестирование	5	5	0	25
Рубежный контроль				
1. Защита реферата	10	1	0	10
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Выполнение лабораторных работ	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Колоквиум	25	1	0	25
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей в научных журналах	5	1	0	5
2. Участие в студенческой конференции	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			-13	0
2. Посещение практических занятий			-13	0
Итоговый контроль				
2. Зачет	30	1	0	30