

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ОБЩЕ ХИМИЧЕСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ

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

Зав. кафедрой



/ Кулиш Е.И.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института



/ Гарифуллина Г.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Химия и технология поверхностно-активных веществ

Вариативная часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль) подготовки  
Технология и переработка полимеров

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель)  
доцент кафедры высокомолекулярных  
соединений и общей химической технологии,  
к.х.н.



/ Шуршина А.С.

Для приема: 2018 г

Уфа 2018 г.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии Шуршина А.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии протокол от «29» мая 2018 г. № 10.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	8
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	8
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	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	22
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

**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)	При меча -ние
знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
умения	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	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для	

		понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
Владения	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-16 способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и	

		устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Владеть: химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия и технология поверхностно-активных веществ» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 4 курсе.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся компетенций, связанных с пониманием проблематики в области химии и технологии поверхностно-активных веществ (ПАВ):

- приобретение знаний по химии и технологии ПАВ;
- получение навыков в области синтеза ПАВ;
- получение знаний о выделении и очистке ПАВ;
- знакомство с основами технологии получения ПАВ;
- формирование навыков самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами, профессиональной научной литературой.

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

- Б1.Б.09 Общая и неорганическая химия
- Б1.Б.10 Органическая химия
- Б1.Б.12 Физическая химия
- Б1.В.02 Коллоидная химия

## 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

Код и формулировка компетенции

ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизмов химических процессов, протекающих в окружающем мире

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: теоретические основы базовых химических дисциплин	Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает суть общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	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)	Умеет классифицировать вещества, составлять	Умеет интерпретировать результаты относительно простых	Умеет составлять схемы процессов с использованием	Умеет прогнозировать результаты



	<p>я веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин</p>	<p>структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК</p>	<p>химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин</p>	<p>нием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов</p>	<p>несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин</p>
	<p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам</p>	<p>Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки</p>	<p>Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии</p>	<p>Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии</p>	<p>Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам</p>	<p>Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов</p>	<p>Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам</p>	<p>Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала</p>	<p>Владеет навыками и критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в</p>

					дискусси и по учебным вопроса м
--	--	--	--	--	---

Код и формулировка компетенции

ПК-16 Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворит ельно»)	3 («Удовлетворите льно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлич но»)
Первый этап (уровень)	Знать: оборудование и программы предназначенн ые для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ	Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ.	Самостоятельно определяет компоненты приборов Имеет представления о нормальном режиме их функционирован ия при проведении отдельных операций	Самостояте льно определяет компонент ы приборов. Имеет представлен ия о нормальном режиме их функциони рования. Применяет компьютер ные программы для управления прибором	Самосто ятельно подключ ает компонен ты приборо в. Имеет представ ления о нормаль ном и критичес ком режимах их функцио нирован ия. Способе н диагност ировать простые ошибки приборо в и програм м управлен ия

Второй этап (уровень)	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ	Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ	Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных компьютерных программах.	Проводит отдельные операции в ходе эксперимента на научном оборудовании без обработки результатов измерений в специализированных компьютерных программах.	Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимента на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ.
Третий этап (уровень)	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа	Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования.	Выполняет отдельные операции в ходе пробоподготовки.	Самостоятельно выполняет большинство операций в ходе пробоподготовки простых объектов	Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятия показаний измерений	Проводит измерения, не способен изменять параметры прибора.	Самостоятельно готовит прибор к запуску, контролирует и изменяет параметры прибора в ходе эксперимента.	Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении эксперимента

					ентов невысокой сложности
--	--	--	--	--	---------------------------------

Код и формулировка компетенции

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

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 этапы и закономерности и формирования фундаментальных химических понятий	Фрагментарные представления об основных этапах и закономерностях формирования фундаментальных химических понятий	Неполные 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	Сформированные систематические 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	Умеет применять основные фундаментальные химические понятия с небольшим количеством замечаний	В целом успешное применение основных фундаментальных химических понятий	Сформированное умение пользоваться основными фундаментальными химическими понятиями

Третий этап (уровень)	Владеть: химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	Фрагментарное владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	В целом успешное, но не систематическое владение химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение химической терминологией, навыками работы с химическим и реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	Успешно и систематическое владение химической терминологией, навыкам и работ с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыкам и грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.
-----------------------	---	---	---	--	--

Показатели сформированности компетенции:

Шкалы оценивания:

*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	Оценочные средства
Знания	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
	Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ	ПК-16 Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>

		математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Знать: основные этапы и закономерности формирования фундаментальных химических понятий	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
Умения	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	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа а</i>
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
	Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ	ПК-16 Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>

		оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Уметь: Применять основные фундаментальные химические понятия	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
Владеть навыками	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	ОПК-3 готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
	Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных физико-химических методов анализа	ПК-16 Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>



		математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
	Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием	ПК-16 Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>
	Владеть: химической терминологией, навыками работы с химическими реактивами, диалектико-материалистическим представлением о природе происходящих в химии явлений, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторных работ в журнале.	ПК-18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<i>лабораторная работа, тест, контрольная работа</i>

### Вопросы к экзамену

1. Классификация ПАВ и их получение.
2. Анионоактивные ПАВ.
3. Катионоактивные ПАВ.
4. Неионогенные ПАВ.
5. Амфотерные ПАВ.
6. Методы анализа ПАВ. Особенности анализа ПАВ.
7. Определение молекулярной массы.
8. Разделение смеси ПАВ.
9. Качественный анализ ПАВ.
10. Весовой метод.
11. Титриметрический метод.

12. Хроматографический метод.
13. Оптический метод.
14. Анализ ПАВ сложного состава
15. Свойства ПАВ.
16. Изучение поверхностных явлений.
17. Методы определения поверхностного натяжения.
18. Адсорбция.
19. Расчет изотерм поверхностного натяжения.
20. Пленки ПАВ.
21. Растворимость ПАВ.
22. Определение ККМ.
23. Мицеллообразование.
24. Термодинамика мицеллообразования.
25. Пенообразование.
26. Солюбилизация.
27. Флотация.
28. Моющая способность ПАВ.
29. Влияние ПАВ на коэффициент трения.
30. Сборка нефти растворами ПАВ.
31. ПАВ как антистатические агенты.
32. ПАВ как ингибиторы коррозии
33. Технология получения ПАВ.
34. Прием и хранение сырья.
34. Технологические схемы получения ПАВ.
35. Оборудование, используемое для получения ПАВ.
36. Методы синтеза ПАВ.
37. Получение композиционных ПАВ
38. Полимерные ПАВ
39. Применение ПАВ в пищевой промышленности
40. Связь строения ПАВ с их функциями.
41. Сырьевая база для производства ПАВ.

Образец экзаменационного билета:  
Минобрнауки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Факультет Химический  
Кафедра ВМС и ОХТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1  
по дисциплине Химия и технология поверхностно-активных веществ  
Направление/Специальность 18.03.01 Химическая технология  
Профиль/Программа/Специализация Технология и переработка полимеров

1. Классификация ПАВ и их получение
2. Технология получения ПАВ.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Кулиш Е.И.

(Ф.И.О.)

***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;
- при очень слабом знании учебной литературы по дисциплине.

### Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

Контрольная работа является частью самостоятельной работы студентов и учитывается в учебном плане. На вопросы вариантов контрольной работы студенты отвечают письменно в тетрадях. На титульной странице указывается ФИО, № варианта. Решение задач приводится полностью. Контрольные работы сдаются преподавателю. По итогам проверки выставляется оценка.

Пример варианта контрольной работы:

#### вариант 1

1. Классификация ПАВ
2. Определить поверхностный избыток (кмоль/м<sup>2</sup>) для водных растворов фенола при 20 °С на основании данных:

концентрация фенола, кмоль/м <sup>3</sup>	0,0156	0,0625
поверхностное натяжение, Н/м	58,2*10 <sup>-3</sup>	43,3*10 <sup>-3</sup>
3. Технология производства алкилбензолсульфонатов, параметры синтеза, реакционный узел, требования к сырью

#### Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все вопросы, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном все вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если ответ на вопросы

свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий.

### **План оформления лабораторной работы**

Название лабораторной работы (ЛР)

Цели проведения лабораторной работы

Описание хода проведения работы

Обработка экспериментальных данных

Построение необходимых графиков (при условии их необходимости)

Выводы.

### **Критерии оценки:**

- «отлично» выставляется студенту, если студент оформил ЛР в полном соответствии с представленным планом, получены правильные экспериментальные данные, выводы обоснованы;

- «хорошо» выставляется студенту, если студент оформил ЛР в полном соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с незначительными ошибками, выводы обоснованы;

- «удовлетворительно» выставляется студенту, если оформление ЛР в не полном соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с незначительными ошибками, при написании выводов допущены незначительные ошибки;

- «неудовлетворительно» выставляется студенту, если оформление ЛР не в соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с значительными ошибками, при написании выводов допущены значительные ошибки, обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий.

### **Примеры тестовых заданий**

1. Солюбилизаты – это

А) ПАВ, обладающие солюбилизующей способностью;

Б) Вещества, солюбилизированные в мицеллах ПАВ;

В) Мицеллы ПАВ с солюбилизированным веществом;

Г) Вещества, облегчающие процесс солюбилизации;

Д) Общее понятие, включающее в себя (1-3).

2. Аналитическим выражением изотермы поверхностного натяжения является уравнение:

А) Гиббса

Б) Шишковского

В) Ленгмюра

Г) Генри

3. Поверхностная активность ПАВ зависит от:

А) молекулярной массы

Б) полярности

В) длины цепи углеводородного радикала в одном гомологическом ряду

Г) концентрации

4. При флотации обычно используют:

А) Ионогенные ПАВ

Б) Неионогенные ПАВ

В) Мицеллообразующие ПАВ

Г) ПАВ со строго определенным ГЛБ

Д) Хемосорбирующиеся ПАВ

5. К катионным ПАВ относятся:

- А) алкилсульфонаты
- Б) жирные амины
- В) карбоксилаты металлов
- Г) соли пиридиновых оснований

***Критерии оценки:***

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если количество правильных ответов 80 - 100%.
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если количество правильных ответов 60 %;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту если количество правильных ответов 40 %;
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если количество правильных ответов 30 %;

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Холмберг, К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Линдман .— 3-е изд., стер. — СПб. : Бином. Лаборатория знаний, 2015 .— 532 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-9963-1339-6 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=70752](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=70752)>.

2. Шукин, Евгений Дмитриевич. Коллоидная химия : учеб. для студ. / Е. Д. Шукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина .— 2-е изд., пер. и доп. — М. : Высшая школа, 1992 .— 414 с. : илл. — Библиогр.: с.412 .— ISBN 5-06-000658-1.

#### **Дополнительная литература:**

1. Фролов, Юрий Геннадьевич. Курс коллоидной химии : Поверхностные явления и дисперсные системы / Ю. Г. Фролов .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Химия, 1989 .— 462 с. : илл. — (Для высшей школы) .— Библиогр.: с.452 .— ISBN 5-7245-0244-5.

2. Абрамзон, Ариэль Абрамович. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение : учеб. пособие для вузов / А. А. Абрамзон, Л. П. Зайченко, С. И. Файнгольд ; под ред. А. А. Абрамзона .— Л. : Химия, 1988 .— 200 с. : ил. — (Для высшей школы) .— Допущ. М-вом высшего и среднего спец. образования для студ. вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология органических веществ" .— Библиогр.: с. 200 .— ISBN 5-7245-0001-9 : 0.55.

3. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества : Справочник / Под ред. А. А. Абрамзона и Е. Д. Шукина .— Л. : Химия, 1964 .— 392 с. : илл. — Библиогр. в конце глав .— 2-10.

### **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](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](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

## 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><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> 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><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> 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><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> 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><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> читальный зал № 1 (главный</p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p><b>Лаборатория № 121</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)З, 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><b>Лаборатория № 407</b> Учебная мебель, учебно-</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>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 № 419(химфак корпус).</p> <p><b>6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> лаборатория № 013 (химфак корпус).</p>	<p>наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p><b>Лаборатория № 412</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p><b>Читальный зал № 1</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> 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><b>Читальный зал № 5</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал № 6</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал № 7</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p><b>Лаборатория № 206</b> 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 KyoceraFS-1030MFP,</p>
---	---



	<p>ноутбук HP Pavilion, проектор BenQ MP612C, ноутбук HP 6820s T2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTF, системный блок Intel Core в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUS K52JE 15.6"/Intel Core i3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7 BASIC.</p> <p><b>Лаборатория № 419</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, многофункциональное устройство HP Laser, планшетный компьютер Apple iPad 64 GB Wi-Fi +3G Черный A4-1.00 ГГц, 64 ГБ с чехлом, копировальный аппарат, копировальный аппарат</p> <p><b>Лаборатория № 013</b></p> <p>Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNFMFP (CE538A) 128mb, электроплитка</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Химия и технология поверхностно-активных веществ на 4 курсе

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	7/252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	31,7
лекций	10
практических/ семинарских	
лабораторных	20
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	211,3
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма(ы) контроля:

Экзамен 8 семестр

№ 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>7 семестр</b>									
1.	Основные понятия о ПАВ. Виды ПАВ и их структурные свойства	18	2			16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа, тест
2.	Сырьевая база для производства ПАВ	16				16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа, тест
3.	Классификация ПАВ и основы их действия. Анионные ПАВ. Катионные ПАВ. Неионогенные ПАВ. Амфолитные ПАВ	16				16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа, тест
4	Свойства ПАВ. Поверхностные явления	22	2		4	16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Оформление и защита лабораторной работы
5	Критическая концентрация мицеллообразования	20			4	16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Оформление и защита лабораторной работы
6	Солубилизация. Гидрофильно-	16				16	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой	тест

	липофильный баланс ПАВ							литературы	
		108	4		8	96			

№ 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>8 семестр</b>									
1.	Пути синтеза и производства ПАВ.	19				19	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа
2.	Технология получения ПАВ	21	2			19	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа
3.	Методы анализа ПАВ. Особенности анализа ПАВ	31	4		8	19	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Оформление и защита лабораторной работы
4.	Получение композиционных составов ПАВ.	19				19	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Контрольная работа
5.	Применение ПАВ	23			4	19	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	Оформление и защита лабораторной работы
6	Производство и использование ПАВ за рубежом.	20,3				20,3	Основная 1-2, дополнительная 1-3	Изучение рекомендуемой литературы	контрольная работа
		133,3	6		12	115,3			

