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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
_____(подпись)
«_24_» ____09_____2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.6.1 «Коллоидная химия ПАВ»
Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»
Квалификация (степень) выпускника Бакалавр
Форма обучения очная/заочная
Институт, факультет: Институт полимеров, Факультет химии и технологии полимеров в медицине и косметике
Кафедра-разработчик рабочей программы Технологии косметических средств
Курс III/ IV , семестр, 5/7

| | Часы | Зачетные единицы |
|---|---|---|
| Лекции | 18/6 | |
| Практические занятия | 18/0 | |
| Семинарские занятия | - | |
| Лабораторные занятия | 36/8 | |
| Самостоятельная работа | 72/157 | |
| Форма аттестации | Экзамен/экзамен | |
| Всего | 180 | 5 |

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005 от 11.08.2016)

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

для профиля «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств, на основании учебного плана набора обучающихся 2015, 2016, 2017 г.,2018г., примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
профессор _____ _____ Богданова С.А.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТКС, протокол от 07.09.2019 г. № 1

Зав. кафедрой _____ Князев А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**
Протокол заседания методической комиссии факультета ХТПМК
от 14.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор _____ Султанова Д.Ш.
(подпись) (Ф.И.О.)

Нач. УМЦ _____ Китаева Л.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

### *1. Цели освоения дисциплины*

Целями освоения дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» являются:
а) формирование знаний о современных тенденциях в производстве, изучении потреблении ПАВ;
б) обучение коллоидно-химическим основами принципам применения ПАВ в гетерогенных системах в зависимости от их структуры и свойств;
в) раскрытие сущности процессов, происходящих при введении ПАВ в косметические средства

### *2. Место дисциплины в структуре ООП ВО*

Дисциплина «Коллоидная химия ПАВ» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

*а)* Поверхностные явления и дисперсные системы
*б)* Аналитическая химия
*в)* Физико-химические методы анализа
*г)* Физическая химия
*д)* Основы химии и физики полимеров

Дисциплина «Коллоидная химия ПАВ» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

**Последующие дисциплины:**

*а)* Химия и технология косметических средств
*б)* Теоретические основы процессов получения косметических средств ;
*в)*Анализ и контроль качества косметических средств.
*г)* Оборудование производств косметических средств
*д)*Физико-химические методы исследования органических веществ
е) Технология компонентов на основе природного сырья

Знания, полученные при изучении дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ, могут быть использованы в научно-исследовательской и преподавательской деятельности по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

### *3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины*

**ОПК-1** обладать способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

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

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

а) понятия: поверхностно-активное вещество, поверхностная активность, адсорбция, адсорбционные слои ПАВ, лиофильные дисперсные системы, синергические смеси ПАВ, критическая концентрация мицеллообразования, число агрегации, солюбилизация, фазовое состояние ПАВ, точка Крафта, эмульгирование и коалесценция, пенообразующая способность, кратность пены, краевой угол смачивания, избирательное смачивание, флотация, поверхностное натяжение,температурный коэффициент поверхностного натяжения, свободная поверхностная энергия, гидрофилизация и гидрофобизация поверхности, структурообразователи, со-ПАВ

б) методы получения, структуру и свойства современных ПАВ;

в) механизмы поведения добавок ПАВ в косметических средствах .

**2) Уметь:**

а) применить полученные знания при выборе ПАВ и их композиций для получения косметического средства;

б) определить коллоидно-химические характеристики ПАВ для рекомендации к использованию его в качестве стабилизатора, эмульгатора, пенообразователя, смачивателя.

**3) Владеть:**

а) информационными технологиями в области химии ПАВ

б) современными экспериментальными и теоретическими методами исследования ПАВ.

***4. Структура и содержание дисциплины*** «Коллоидная химия ПАВ » Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС | |
| 1 | *Современные тенденции в области получения и потребления ПАВ* | 5/7 | 2/1 | 2/0 | - | 10/22 | Реферат, коллоквиум, расчетное задание/контрольная работа |
| 2 | *Термодинамика поверхностных явлений* | 5/7 | 2/1 | 2/0 | 6/4 | 10/22 | Реферат. Оформление отчета и защита |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | лабораторных работ, тест. |
| 3 | *Пенные системы* | 5/7 | 2/2 | 4/0 | 6/4 | 10/20 | Реферат. Оформление отчета и защита лабораторных работ. Тест. |
| 4 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость* | 5/7 | 2/1 | 2/0 | 6/0 | 10/22 | Оформление отчета и защита лабораторных работ. Тест. Расчетное задание /конрольная работа |
| 5 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело* | 5/7 | 4/1 | 2/0 | 6/4 | 12/22 | Реферат. Тест. Оформление отчета и защита лабораторных работ. |
| 6 | *Растворы ПАВ как лиофильные дисперсные системы.* | 5/7 | 2/1 | 4/0 | 6/0 | 10/21 | Реферат, тест. Оформление отчета и защита лабораторных работ. |
| 7 | *Применение ПАВ и их композиций в производстве косметических средств* | 5/7 | 4/1 | 2/0 | 6/0 | 10/22 | Реферат. Тест. Оформление отчета и защита лабораторных работ. Расчетное задание/контрольная работа |
| Форма аттестации | | | | | | | Экзамен/Экзамен |

## *5. Содержание лекционных занятий по темам* с указанием формируемых компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Современные тенденции в области получения и потребления ПАВ* | 2/1 | Поверхностно-активные вещества: классификация, состав,_основные физико-химические свойства. Анионные, катионные, цвиттерионные, амфотерные, неионные в косметических средствах. Сырье для производства ПАВ. Элементы синтеза и технологии основных классов ПАВ. ПАВ на основе натуральных продуктов. | *ОПК-1, ПК-18* |
| 2 | *Термодинамика поверхностных явлений* | 2/1 | Термодинамическое описание поверхности раздела фаз. Энергетический и силовой аспекты поверхностного натяжения. Методы измерения межфазного и | *ОПК-1* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | поверхностного натяжения. Поверхностное натяжение жидкостей и его зависимость от температуры. Состояние ПАВ на поверхности раздела фаз. Адсорбция ПАВ из растворов. | |
| 3 | *Пенные системы* | 2/2 | Пены: классификация пен, количественные характеристики пенообразования. Каналы Плато-Гиббса, устойчивость и стабилизация пен. ПАВ – пенообразователи в косметических средствах моющего действия-шампунях, гелях для душа. Пеногасители | *ОПК-1, ПК-18* |
| 4 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость* | 2/1 | Особенности адсорбции ПАВ на границе раздела вода-масло. Эмульсии: методы получения, типы эмульсий, обращение фаз. Теории устойчивости. Определение фракционного состава эмульсий. Коалесценция. Эмульгирующее действие ПАВ. Классификация эмульгаторов. Понятие гидрофильно-липофильного баланса. Расчет ГЛБ по Гриффину и Дэвису. ПАВ для косметических эмульсий. Технологические аспекты получения косметических эмульсий. | *ОПК-1 ПК-18* |
| 5 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело* | 2/1 | Смачивание. Влияние природы контактирующих фаз на смачивание. Краевой угол смачивания и методы его определения. Смачивание пористых тел. Особенности адсорбции ПАВ на границе раздела жидкость- твердое тело. Избирательное смачивание. Влияние ПАВ на смачивание. Модификация поверхности твердого тела . Гидрофобизация и гидрофилизация. Особенности смачивания кожи косметическим средством. Проникающая способность ПАВ. | *ОПК-1, ПК-18* |
| 6 | *Растворы ПАВ как лиофильные дисперсные системы.* | 2/1 | Фазовые равновесия в растворах ПАВ. Фазовые диаграммы для растворов неионогеннных и ионогенных ПАВ. Точка Крафта. Мицеллообразование ПАВ, методы | *ОПК-1,* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | определения ККМ, мицеллярной массы, чисел агрегации. Влияние строения ПАВ, природы и состава дисперсионной среды на параметры мицеллообразования. | |
| 7 | *Применение ПАВ и их композиций в производстве косметических средств* | 2/1 | Основные производители ПАВ для косметических средств. Рынок ПАВ-тенденции и перспективы. Критерии выбора ПАВ для косметических средств различного назначения. Смеси ПАВ – антагонизм и синергизм действия ПАВ. Композиции ПАВ для косметических технологий. | *ОПК-1, ПК-18* |

## *6. Содержание практических занятий*

*Цель проведения практических занятий* – выработка студентами определенных знаний и умений, связанных с научно обоснованным выбором анионных, катионных, цвиттерионных и неионогенных ПАВ и со-ПАВ для пеномоющих , эмульсионных и других косметических средств, разработки рекомендаций по концентрационным пределам использования ПАВ на основе законов естественнонаучных дисциплин.

| **№ п/п** | **Раздел дисциплины** | **Часы** | **Тема практического занятия** | **Формируемые компетенции** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Современные тенденции в области получения и потребления ПАВ* | 2/0 | Анализ рынка ПАВ - косметических ингредиентов. Освоение системы INCI для ПАВ. Составление каталогов анионных, катионных,цвиттерионных, неионных ПАВ для косметических средств. | *ПК-18* |
| 2 | *Термодинамика поверхностных явлений* | 2/0 | Методы определения поверхностного натяжения – достоинства и недостатки. Критерии оценки поверхностной активности ПАВ. | *ОПК-1, ПК-18* |
| 3 | *Пенные системы* | 4/0 | Научно-обоснованный подбор анионных и неионных ПАВ для использования в качестве пенообразующих составов. Разработка шампунных концентратов с композициями ПАВ | *ПК-18* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость* | 2/0 | Расчет ГЛБ ПАВ для косметических эмульсий | *ОПК-1* |
| 5 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело* | 2/0 | Построение изотерм смачивания по данным определения краевых углов смачивания поверхности политетрафторэтилена растворами ПАВ. Расчет адсорбции по данным смачивания с использованием метода Сумма | *ПК-18* |
| 6 | *Растворы ПАВ как лиофильные дисперсные системы.* | 4/0 | Анализ изменения точки Крафта в зависимости от структуры и природы ПАВ. | *ОПК-1, ПК-18* |
| 7 | *Применение ПАВ и их композиций в производстве косметических средств* | 2/0 | Составление рецептур косметических средств различного назначения – пеномоющих композиций, эмульсионных систем с композициями ПАВ. | *ПК-18* |

## *7. Содержание лабораторных занятий*

Целью проведения лабораторных работ является освоение современных методов исследования коллоидно-химических свойств ПАВ и межфазных явлений, выработка умений анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования комплекса свойств ПАВ, базируясь на основных законах естественнонаучных дисциплин, свойствах соединений и материалов

| **№ п/п** | **Раздел дисциплины** | **Часы** | **Наименование лабораторной работы** | **Формируемые компетенции** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Современные тенденции в области получения и потребления ПАВ* | - | | |
| 2 | *Термодинамика поверхностных явлений* | 6/0 | Исследование зависимости поверхностного натяжения | *ОПК-1, ПК-18* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | косметических жидкостей от температуры и определение энергетических характеристик поверхностного слоя. | |
| 3 | *Пенные системы* | 6/4 | Исследование пенообразующей и пеностабилизирующей способности ПАВ. | *ПК-18* |
| 4 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость* | 6/0 | Определение эмульгирующей способности ПАВ. Получение эмульсий и исследование их фракционного состава | *ПК-18* |
| 5 | *Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело* | 6/4 | Исследование смачивающей способности ПАВ | *ПК-18* |
| 6 | *Растворы ПАВ как лиофильные дисперсные системы.* | 6/0 | Определение температуры помутнения неионных ПАВ | *ОПК-1, ПК-18* |
| 7 | *Применение ПАВ и их композиций в производстве косметических средств* | 6/4 | Исследование влияния строения молекул ПАВ для косметических средств на их поверхностную активность. Поверхностно-активные свойства композиций ПАВ | *ОПК-1, ПК-18* |

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием измерительных приборов.

## *8. Самостоятельная работа бакалавра*

| **№ п/п** | **Темы, выносимые на самостоятельную работу Раздел дисциплины** | **Часы** | **Форма СРС** | **Формируемые компетенции** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Современные тенденции в области получения и потребления ПАВ. Основные реакции получения ПАВ различных классов. Элементы технологии производства ПАВ. | 10/22 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника. Оформление презентации. Выполнение расчетного задания. | *ПК-18* |
| 2 | Термодинамика поверхностных явлений. Расчет параметров адсорбционного слоя ПАВ на | 10/20 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». | *ОПК-1, ПК-18* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | различных межфазных границах. Уравнения Гиббса, Ленгмюра, фрейндлиха, Шишковского. | | Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной работе . Оформление презентации | |
| 3 | Пенные системы. Структура пен. Ячейка полиэдрической пены. Пеногасители. Кремнийорганические ПАВ - пенообразователи и пеногасители. Ассортимент кремнийорганических (силиконовых) ПАВ | 10/22 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной работе. | *ОПК-1, ПК-18* |
| 4 | Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-жидкость. Солюбилизирующее действие ПАВ. Особенности солюбилизации в косметических средствах. ПАВ-солюбилизаторы в парфюмерных продуктах. Структурные ингременты ПАВ. | 12/22 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной работе. Выполнение расчетного задания. | *ПК-18* |
| 5 | Адсорбционные слои ПАВ на границе раздела жидкость-твердое тело. Механизм очищающего действия ПАВ. ПАВ в процессах стирки и моющего действия. | 10/22 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной работе. | *ПК-18* |
| 6 | Растворы ПАВ как лиофильные дисперсные системы. Особенности агрегации в растворах ПАВ. Мицеллярные системы. Сравнительный анализ методов определения критической концентрации мицеллообразования. Растворимость ПАВ в зависимости от температуры | 10/21 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной работе. | *ПК-18* |
| 7 | Применение ПАВ и их композиций в производстве косметических средств. Амфотерные ПАВ. Особенности полиамфолитов – ингредиентов косметических средств. Белки и белковые гидролизаты в косметических средствах | 10/22 | Работа с рекомендуемым методическим материалом. Работа в сети «Интернет». Конспектирование источника, оформление отчета по лабораторной Работе. Выполнение расчетного задания. | *ПК-18* |

### *9. Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего контроля, который пересчитывается на основании принятой шкалы в оценку. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

При изучении дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» **для очной формы обучения** предусматривается выполнение и защита шести лабораторных работ, написание реферата, решение тестовых заданий, выполнение расчетного задания , за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 (24 б. – выполнение и защита лабораторных работ, 12 б. - выполнение и защита реферата, 16 б. – решение тестовых заданий и 8 баллов – расчетное задание) . За экзамен по данной дисциплине предусматривается максимальное количество баллов – 40 б. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 б.

| ***Оценочные средства*** | ***Кол-во*** | ***Min, баллов*** | ***Max, баллов*** |
|---|---|---|---|
| ***Лабораторная работа*** | ***6*** | ***18*** | ***24*** |
| ***Тестовые задания*** | | ***8*** | ***16*** |
| ***Расчетное задание*** | ***1*** | ***4*** | ***8*** |
| ***Реферат*** | ***1*** | ***6*** | ***12*** |
| ***Экзамен*** | | ***24*** | ***40*** |
| ***Итого:*** | | ***60*** | ***100*** |

При изучении дисциплины «Коллоидная химия ПАВ» **для заочной формы обучения** предусматривается выполнение и защита лабораторных работ, написание реферата, решение тестовых заданий, выполнение контрольной работы , за эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов – 60 (18 б. – выполнение и защита лабораторных работ, 12 б. - выполнение и защита реферата, 16 б. – решение тестовых заданий и 14 баллов – контрольная работа) . За экзамен по данной дисциплине предусматривается максимальное количество баллов – 40 б. В результате максимальный текущий рейтинг составит – 100 б.

| ***Оценочные средства*** | ***Кол-во*** | ***Min, баллов*** | ***Max, баллов*** |
|---|---|---|---|
| ***Лабораторная работа*** | ***3*** | ***12*** | ***18*** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***Тестовые задания*** | | ***8*** | ***16*** |
| ***Контрольная работа*** | ***1*** | ***10*** | ***14*** |
| ***Реферат*** | ***1*** | ***6*** | ***12*** |
| ***Экзамен*** | | ***24*** | ***40*** |
| ***Итого:*** | | ***60*** | ***100*** |

## *10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины*

### *10.1 Основная литература*

При изучении дисциплины **«Коллоидная химия поверхностно-активных веществ»** для **набора студентов 2015 года** в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| № п/п | Основные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|---|
| 1 | Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества:свойства, анализ, применение.-М.: Издательство: «Профессия», 2005 год- 240 стр. | 229 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 2 | Поверхностно-активные вещества и методы исследования их свойств Учеб.-метод. пособие / Н.Ю. Башкирцева [и др.]; Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 132 с | 71 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Bashkirtseva-primenenie_pav.pdf>. Доступ с ip-адресов КНИТУ |
| 3 | Сумм Б.Д.Основы коллоидной химии [Учебники]: учеб. пособие.— М. : Академия, 2006 .— 240 с. | 29 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 4 | Малышева Ж.Н. Теоретическое и практическое руководство по дисциплине "Поверхностные явления и дисперсные системы" [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по хим.-технол.— Волгоград: РПК "Политехник", 2008 .— 344 с. | 300 экз. в УНИЦ КНИТУ |

Для **набора студентов 2016, 2017, 2018 года** в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| № п/п | Основные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|---|
| 1 | Волков, В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы / В.А. Волков. – СПб.: Лань, 2015. –672 с. | ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/reader/book/65045/#1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |
| 2 | Поверхностно-активные вещества и методы исследования их свойств Учеб.-метод. пособие / Н.Ю. Башкирцева [и др.] ; Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 132 с | 71 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Bashkirtseva-primenenie_pav.pdf>. Доступ с ip-адресов КНИТУ |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Вережников, В.Н. Коллоидная химия поверхностно-активных веществ: учебное пособие / В.Н. Вережников, И.И. Гермашева, М.Ю. Крысин. - СПб. : Лань, 2015. — 304 с. | ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/reader/book/64325/#1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |
| 4 | Малышева Ж.Н. Теоретическое и практическое руководство по дисциплине "Поверхностные явления и дисперсные системы" [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по хим.-технол.— Волгоград: РПК "Политехник", 2008 .— 344 с. | 300 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 5 | Холмберг, К. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг, Б. Йенссон, Б. Кронберг, Б. Линдман; пер. Г.П. Ямпольской. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 531 с. | ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/reader/book/70752/#1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |

### *10.2 Дополнительная литература*

В качестве дополнительных источников информации для **набора студентов 2015 года** рекомендуется использовать следующую литературу:

| № п/п | Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|---|
| 1 | А.Д.Зимон, Н.Ф.Лещенко. Коллоидная химия.-М.: Изд-во «Агар».-2001г.-317с. | 1457 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 2 | Поверхностно-активные вещества и композиции [Справочники] : справочник / под ред. М.Ю. Плетнева .— М. : ООО "Фирма Клавель", 2002 .— 715 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав и примечаний. Предм. указ. : с.701-710. | 19 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 3 | Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ .— СПб : Химия, 1992 .— 280с. | 4 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 4 | Коллоидная химия поверхностно-активных веществ и полимеров [Лабораторные работы] : практикум по технол. косметических средств / под ред. В.Е. Кима, А.С. Гродского .— М. : Топ-Книга, 2003 .— 143 с. | 50 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 5 | Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества [Справочники]: Справочник / А.А. Абрамзон, Л.Е. Боброва, Л.П. Зайченко [и др.]; под ред. А.А. Абрамзона, Е.Д. Щукина.— Л.: Химия, 1984 .— 392 с. | 11 экз. в УНИЦ КНИТУ |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности : Учебник-монография .— 2, испр. — Долгопрудный: Издательский дом "Интеллект", 2011 .— 568 с. | ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=444083 >. Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |

В качестве дополнительных источников информации для **набора студентов 2016, 2017, 2018 года** рекомендуется использовать следующую литературу:

| № п/п | **Дополнительные источники информации** | **Количество экземпляров** |
|---|---|---|
| 1 | Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества:свойства, анализ, применение.-М.: Издательство: «Профессия», 2005 год- 240 стр. | 229 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 2 | А.Д.Зимон, Н.Ф.Лещенко. Коллоидная химия.-М.: Изд-во «Агар».-2001г.-317с. | 1457 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 3 | Сумм Б.Д.Основы коллоидной химии [Учебники] : учеб. пособие. .— М. : Академия, 2006 .— 240 с. | 29 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 4 | Коллоидная химия поверхностно-активных веществ и полимеров [Лабораторные работы] : практикум по технол. косметических средств / под ред. В.Е. Кима, А.С. Гродского .— М. : Топ-Книга, 2003 .— 143 с. | 50 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 5 | Поверхностно-активные вещества и композиции [Справочники] : справочник / под ред. М.Ю. Плетнева .— М. : ООО "Фирма Клавель", 2002 .— 715 с. : ил., табл. — Библиогр. в конце глав и примечаний. Предм. указ. : с.701-710. | 19 экз. в УНИЦ КНИТУ |
| 6 | Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности: Учебник-монография .— 2, испр. — Долгопрудный : Издательский дом "Интеллект", 2011 .— 568 с. | ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=444083>. Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ |

### *10.3 Электронные источники информации*

При изучении дисциплины **«Коллоидная химия поверхностно-активных веществ»** использованы электронные источники информации:

1) Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru

2) Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/

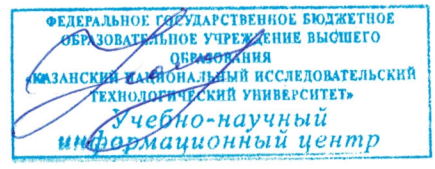
3) Научная электронная библиотека режим доступа: https://elibrary.ru

4) ЭБС «Лань» - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/

5) ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/

**Согласовано:**

Зав.сектором ОКУФ



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

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

***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются компьютерные презентации, раздаточный материал, демонстрационные и товарные образцы косметических средств, косметические ингредиенты и сырье, приборы и оборудование, химическая посуда, компьютеры, проекционное оборудование.

***13. Образовательные технологии***

Удельный вес аудиторных занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 16/5часов, которые проводятся в виде:

• доклады и компьютерные презентации студентов и их обсуждение, дискуссия;

• изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи, проблемная лекция ) ;

• дистанционное обучение в системе Moodle;

• студенческая конференция, блиц-опрос ,мозговой штурм

**Лист переутверждения рабочей программы**

Рабочая программа по дисциплине «Коллоидная химия ПАВ» пересмотрена на заседании кафедры ___Технологии косметических средств

| п/п | Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №___ от __.____20__) | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП | Подпись заведующего кафедрой | Подпись начальника УМЦ/ОМг/ОАиД |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |