

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры ТХиМ
протокол № 1 от «31» августа 2021г.
Зав. кафедрой


/Мухамедзянова А.А.

Согласовано:
УМК инженерного факультета
Председатель УМК факультета


Мельникова А.Я.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Физико-химическая механика дисперсных систем

(наименование дисциплины)

Б1.В.11 Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)


04.03.02 Химия, физика и механика материалов

Направленность (профиль) подготовки

Современные материалы для медицины и промышленности

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук	 /Каримова Э.Р.
---	--

Для приема: 2021 г.

Уфа 2021г.

Составитель: доцент кафедры ТХиМ, канд.хим.наук Каримова Эльза Рамилевна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технической химии и материаловедения, протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой ТХиМ  /Мухамедзянова А.А./

Список документов и материалов

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

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
-	<p>ПК-4. Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты собственных научных исследований и представлять их в виде научного доклада</p>	<p>ПК-4.1. Знать: фундаментальные законы и основополагающие понятия: - типы дисперсных систем; - методы получения дисперсных систем; - основные приемы их стабилизации и нарушения агрегативной и седиментационной устойчивости; - основные свойства дисперсных систем и поверхностей раздела фаз; - иметь представление об основах физико-химической механики;</p> <p>ПК-4.2. Уметь: - проводить расчеты термодинамических функций поверхностного слоя; - находить количественные характеристики адсорбционных процессов, капиллярных явлений, электрокинетических процессов; - объяснять физико-химические свойства дисперсных систем; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - критически оценивать различные подходы для получения дисперсных систем и выбирать</p>	<p>бакалавр должен быть подготовлен к поиску и анализу литературных данных в области фундаментальной и прикладной химии и физико-химии дисперсных систем и поверхностных явлений с тем, чтобы использовать полученные базовые знания в освоении других общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы и ее вариативной части. Бакалавр также должен приобрести навык в проведении научно-исследовательских работ в области физико-химии дисперсных систем на основе синтетических и природных материалов, научиться анализу и обобщению результатов научно-исследовательских работ. Бакалавр должен приобрести навыки изложения научного материала, его систематизации.</p>

		<p>оптимальные;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить подходы к решению фундаментальных и прикладных задач в области коллоидной химии, применять и использовать полученные знания в профессиональной деятельности. 	
		<p>ПК-4.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области коллоидной химии; - приемами постановки задачи исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, выбором метода анализа исходя из поставленной задачи и размеров образца; - методами исследования и экспериментальными навыками работы с оборудованием лаборатории коллоидной химии; - навыками работы с учебной и учебно-методической литературой. 	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химическая механика дисперсных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Цели изучения дисциплины: овладение теоретическими знаниями и практическими навыками и обеспечение фундаментальной подготовки студентов в области физико-химии поверхностных явлений и дисперсных систем с тем, чтобы грамотно использовать полученные знания при создании разнообразных, в том числе композиционных, материалов.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

ПК-4 – Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, обрабатывать результаты собственных научных исследований и представлять их в виде научного доклада;

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»)
ПК-4.1.	Знать: фундаментальные законы и основополагающие понятия: - типы дисперсных систем; - методы получения дисперсных систем; - основные приемы их стабилизации и нарушения агрегативной и седиментационной устойчивости; - основные свойства дисперсных систем и поверхностей раздела фаз; - иметь представление об основах физико-химической механики;	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные знания, допуская грубые ошибки	Частичные, фрагментарные знания без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.
ПК-4.2.	Уметь: - проводить расчеты термодинамических функций поверхностного слоя; - находить количественные характеристики адсорбционных процессов, капиллярных явлений, электрокинетических процессов; - объяснять физико-	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки	Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.	Демонстрация высокого уровня умений; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.

	<p>химические свойства дисперсных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - критически оценивать различные подходы для получения дисперсных систем и выбирать оптимальные; - находить подходы к решению фундаментальных и прикладных задач в области коллоидной химии, применять и использовать полученные знания в профессиональной деятельности. 				
ПК-4.3.	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области коллоидной химии; - приемами постановки задачи исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, выбором метода анализа исходя из поставленной задачи и размеров образца; - методами исследования и экспериментальными навыками работы с оборудованием лаборатории коллоидной химии; - навыками работы с учебной и учебно-методической литературой. 	<p>Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные навыки, допуская грубые ошибки</p>	<p>Частичные, фрагментарные навыки без грубых ошибок.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки в базовом (стандартном) объеме.</p>	<p>Демонстрация высокого уровня владения навыками; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний.</p>

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-4.1.	<p>Знать:</p> <p>фундаментальные законы и основополагающие понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы дисперсных систем; - методы получения дисперсных систем; - основные приемы их стабилизации и нарушения агрегативной и седиментационной устойчивости; - основные свойства дисперсных систем и поверхностей раздела фаз; - иметь представление об основах физико-химической механики; 	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
ПК-4.2.	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты термодинамических функций поверхностного слоя; - находить количественные характеристики адсорбционных процессов, капиллярных явлений, электрокинетических процессов; - объяснять физико-химические свойства дисперсных систем; - проводить обработку экспериментальных результатов анализа; - критически оценивать различные подходы для получения дисперсных систем и выбирать оптимальные; - находить подходы к решению фундаментальных и прикладных задач в области коллоидной химии, применять и использовать полученные знания в профессиональной деятельности. 	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
ПК-4.3.	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным аппаратом и теоретическими представлениями в области коллоидной химии; - приемами постановки задачи исследования дисперсных систем и поверхностных явлений, выбором метода анализа исходя из поставленной задачи и размеров образца; - методами исследования и экспериментальными навыками работы с оборудованием лаборатории коллоидной химии; - навыками работы с учебной и учебно-методической литературой. 	Устный опрос, коллоквиум, решение задач

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

Менее 44 баллов – «не удовлетворительно», компетенции не сформированы.
от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно», компетенции сформированы частично.
от 60 до 79 баллов – «хорошо», компетенции сформированы, но возможны незначительные ошибки.
выше 80 баллов – «отлично», компетенции сформированы полностью.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Рейтинговые баллы набираются в течение всего периода обучения по дисциплине и фиксируются путем занесения в ведомость учета рейтинговых баллов студентов. Рейтинговая оценка знаний студентов определяется по 100-балльной шкале.

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Устный опрос

В ходе устного опроса осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Дать определение «Поверхностным явлениям».
2. Назвать основные признаки дисперсной системы.
3. Количественные характеристики дисперсной системы.
4. Какие размеры имеют коллоидные частицы?
5. Перечислить особенности коллоидных систем.
6. Перечислить признаки, по которым классифицируются дисперсные системы.
7. Перечислить диспергационные методы получения дисперсных систем.
8. Что такое «пептизация»?
9. Необходимое условие конденсации и кристаллизации.
10. Привести десять примеров дисперсных систем.

...

Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- **3-4 балла** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- **1-2 балла** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

- **0 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Задачи

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Примеры задач:

1. Определите энергию Гиббса поверхности 5 г тумана воды, если поверхностное натяжение капель жидкости составляет $71,96 \text{ мДж/м}^2$, а дисперсность частиц 60 мкм^{-1} . Плотность воды примите равной $0,997 \text{ г/см}^3$.

2. Удельная поверхность силикагеля, найденная методом низкотемпературной адсорбции азота, составляет $4,1 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{кг}$. Плотность силикагеля $2,2 \text{ г/см}^3$. Рассчитайте средний диаметр частиц силикагеля.

...

Критерии оценки (в баллах):

- 10 баллов выставляется студенту, если студент продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- 6-9 баллов выставляется студенту, если при выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 1-5 баллов выставляется студенту, если при решении допущены грубые ошибки;

- 0 баллов выставляется студенту, если студент не смог решить задачи.

Коллоквиумы

В ходе коллоквиума осуществляется специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса.

Примерные вопросы к коллоквиумам:

1. Основные понятия коллоидной химии, объекты и цели изучения. Коллоидные частицы и дисперсные системы, коллоидное (дисперсное) состояние вещества.

2. Смачивание. Количественные характеристики смачивания: краевой угол, работа адгезии, теплота смачивания. Закон Юнга.

3. Диффузия. Коэффициент диффузии. Диффузионный поток. Закон Фика. Уравнение Эйнштейна.

...

Критерии оценки (в баллах):

- **10 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на вопросы, продемонстрировал знание терминологии и основных элементов.

- **6-9 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, дал правильные ответы на большинство вопросов, допущены небольшие неточности.

- **1-5 баллов** выставляется студенту, если при ответе на вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок, логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании материала.

- **0 баллов** выставляется студенту, если ответ на вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Содержание рейтинг-плана дисциплины представлено 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. Шукин, Е.Д. Коллоидная химия: учебник для бакалавров / Е.Д. Шукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина.— 6-е изд. — Москва: Юрайт, 2012.— 444 с.

2. Гельфман, М.И. Коллоидная химия / М.И. Гельфман, О.В. Ковалевич, В.П. Юстратов.— Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2010.— 336 с.

3. Малинская, В.П. Поверхностные явления: учеб. пособие / В.П. Малинская, Р.М. Ахметханов; БашГУ.— Уфа: РИЦ БашГУ, 2012.— 99 с.

4. Сумм, Б.Д. Коллоидная химия: учебник / Б.Д. Сумм.— 4-е изд., перераб. — Москва: Академия, 2013.— 239 с.

5. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии: учебник / Д.А. Фридрихсберг.— Изд.4-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2010.— 416 с.

6. Фролов, Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник / Ю.Г. Фролов.— Изд. стер. — Москва: Альянс, 2014.— 463 с.

Дополнительная литература:

7. Сигаева, Н.Н. Получение, устойчивость и свойства лиофобных дисперсных систем: учеб. пособие / Н.Н. Сигаева, Э.Р. Каримова; Башкирский государственный университет.— Уфа: РИЦ БашГУ, 2009.— 128 с.

8. Сигаева, Н.Н. Основы коллоидной химии: учеб. пособие для студентов и магистрантов университетов и химико-технологических вузов / Н.Н. Сигаева ; БашГУ.— Уфа: РИЦ БашГУ, 2012.— 368 с.

9. Иванова, С. Р. Коллоидная химия: уч. пособие / С.Р. Иванова, Ф.Б. Шевляков, С.А. Казарьянц.— Уфа: БашГУ, - Ч.2.— 2007.— 60 с.

10. Воюцкий, С.С. Курс коллоидной химии: Для хим.-технол.специал. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1976.— 512с.

11. Зимон, А.Д. Коллоидная химия: учеб. для вузов / А.Д. Зимон, Н.Ф. Лещенко; Московская государственная технологическая академия. — 3-е изд., доп. и испр. — М.: Агар, 2001.— 320 с.

12. Вережников, В.Н. Коллоидная химия поверхностно-активных веществ: учеб.пособие / В.Н. Вережников, И.И. Гермашева, М.Ю. Крысин.— Санкт-Петербург: Лань, 2015.— 299 с.

13. Волков, В.А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебник.— Изд. второе, испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015.— 659 с.

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

1. <https://elib.bashedu.ru/>
2. <http://www.bashlib.ru/>
3. <http://bashedu.ru/go.php?to=www.biblioclub.ru/>
4. <http://bashedu.ru/go.php?to=e.lanbook.com/>
5. <http://www.xumuk.ru>
6. <http://www.chem.msu.ru/rus/chair/colloid.html>
или <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/colloid.html>
и др.

1. Windows 8 Russian, Windows Professional 8 Russian Upgrade.
2. Microsoft Office Standart 2013 Russian.

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование	
		оборудования	программного обеспечения
1	2	3	4
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Лекции	Аудитория № 402 Учебная мебель, доска.	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Практические занятия	Аудитория № 402 Учебная мебель, доска.	2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория № 402 Учебная мебель, доска.	
4. учебная аудитория для текущего контроля и	Текущий контроль и	Аудитория № 402 Учебная мебель,	

<p>промежуточной аттестации: аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p>	<p>промежуточная аттестация</p>	<p>доска.</p>	
<p>5. помещения для самостоятельной работы: библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100) читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Аудитория № 201 PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь</p> <p>читальный зал №2 (физмат корпус - учебное) PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p>	

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Физико-химическая механика дисперсных систем» на 8й семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	100,2
лекций	36
практических/ семинарских	64
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	7,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма контроля:
Дифференцированный зачет - 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.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
1	Основы физико-химической механики дисперсных систем. Основные понятия, объекты и цели изучения. Роль поверхностных явлений в процессах, протекающих в дисперсных системах. Закономерности течения свободнодисперсных систем под действием приложенного давления. Закон Ньютона. Влияние концентрации и формы частиц дисперсной фазы на закономерности течения. Закон Эйнштейна.	7	12		0,8	[1] – [13];	[1] – [13]	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
2	Структурообразование в дисперсных системах. Возникновение и развитие пространственных структур. Природа контактов между элементами структур. Образование и свойства гелей. Коагуляционные структуры. Условия образования, механические свойства, явление тиксотропии. Кристаллизационные структуры. Механические свойства кристаллизационных структур.	7	13		1,5	[1] – [13];	[1] – [13];	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
Модуль 2								
3	Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем. Броуновское движение. Диффузия. Закон Фика. Коэффициент диффузии. Связь среднего смещения частиц при броуновском движении и коэффициента диффузии. Седиментация. Седиментационно-диффузионное равновесие. Оптические свойства коллоидных систем. Рассеяние света.	7	13		1,5	[1] – [13];	[1] – [13]	Устный опрос, коллоквиум, решение задач

4	Абсорбция света. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Окраска коллоидных систем. Оптические методы исследования коллоидных систем. Ультрамикроскопия, электронная микроскопия, нефелометрия, рентгенография, электронография. Основы физико-химической механики дисперсных систем. Закономерности течения свобододисперсных систем под действием приложенного давления. Закон Ньютона. Влияние концентрации и формы частиц дисперсной фазы на закономерности течения. Закон Эйнштейна.	8	13		2	[1] – [13];	[1] – [13]	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
5	Эмульсии. Классификация, определение степени дисперсности. Эмульгаторы, принципы выбора ПАВ для стабилизации прямых и обратных эмульсий. Роль гидрофильно-липофильного баланса молекул ПАВ в стабилизации эмульсий. Обращение фаз в эмульсиях. Твердые эмульгаторы. Методы разрушения эмульсий. Практическое применение эмульсий. Порошки, золи, пены	7	13		2	[1] – [13];	[1] – [13]	Устный опрос, коллоквиум, решение задач
	Всего часов:	36	64	-	7,8			

Рейтинг – план дисциплины

Физико-химическая механика дисперсных систем

направление/специальность 04.03.02 Химия, физика и механика материалов
курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа – устный опрос	5	3	0	15
2. Аудиторная работа – решение задач	10	1	0	10
Рубежный контроль				
1. Коллоквиум	10	2	0	20
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Аудиторная работа – устный опрос	5	3	0	15
2. Аудиторная работа – решение задач	10	1	0	10
Рубежный контроль				
1. Коллоквиум	10	3	0	30
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада	4	1	0	4
2. Публикация статей	4	1	0	4
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)	2	1	0	2
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
2. Дифференцированный зачет				

Утверждено на заседании кафедры технической химии и материаловедения
Протокол № ___ от «__» _____ г.

Зав. кафедрой _____ / Мухамедзянова А.А./

Преподаватель _____ /Каримова Э.Р./