

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Дисперсные системы в фармации

**Код модуля**  
1161059(1)

**Модуль**  
Химия биологически активных веществ и  
дисперсных систем

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Алексеева Татьяна Анатольевна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	физической и коллоидной химии
2	Виноградова Татьяна Владимировна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	физической и коллоидной химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

**Авторы:**

- Алексеева Татьяна Анатольевна, Доцент, физической и коллоидной химии
- Виноградова Татьяна Владимировна, Доцент, физической и коллоидной химии

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Дисперсные системы в фармации**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Дисперсные системы в фармации**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	З-1 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности	Домашняя работа Коллоквиум Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	У-1 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	
ПК-12 -Способен к проведению внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	З-3 - Определять возможности использования поверхностных явлений и поверхностно-активных веществ при изготовлении лекарственных препаратов П-2 - Предлагать физико-химические методики анализа веществ У-3 - Оценивать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать и экстраполировать для нахождения искомых величин; проводить статистическую обработку данных в лабораторных экспериментах	Домашняя работа Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Экзамен
ПК-14 -Способность к изготовлению лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	З-4 - Характеризовать физико-химические свойства продукции, материалов, используемых в технологических процессах П-5 - Моделировать факторы, позволяющие получать устойчивые лекарственные формы У-5 - Определяет оптимальные методы подготовки рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями □	Домашняя работа Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Экзамен

**3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	5,8	70
<i>контрольная работа</i>	5,6	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,14	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.2</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	5,15	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– <b>не предусмотрено</b>		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – <b>не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия	Шкала оценивания

	оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет геометрических характеристик поверхности
2. Поверхностное натяжения. Температурная зависимость поверхностного натяжения
3. Количественные характеристики когезии и адгезии
4. Смачивание и краевой угол. Теплота смачивания
5. Строение мицелл ПАВ. Расчет ККМ
6. Энергия притяжения между частицами. Построение потенциальных кривых
7. Набухание полимеров
8. Оптические свойства дисперсных систем
9. Золи. Суспензии. Эмульсии.

Примерные задания

1. Рассчитайте и постройте потенциальные кривые взаимодействия  $U=f(h)$  сферических частиц в водном растворе одно – одновалентного электролита при температуре 293К и относительной диэлектрической проницаемости среды 80. Радиус частиц равен 30нм, концентрация электролита 2 ммоль/л, константа Гамакера  $4 \cdot 10^{-20}$  Дж, потенциал диффузного

слоя 25мВ. Энергии взаимодействия следует рассчитать для следующих расстояний между частицами: 3, 5, 7, 10, 15, 20нм.

2. Определите вязкость и удельную вязкость дисперсной системы с анизодиаметрическими частицами дисперсной фазы при температуре 273 К по следующим данным: вязкость дисперсионной среды  $\eta_0=0,77 \cdot 10^{-3}$  Па·с; плотность вещества фазы  $\rho_f=2,44 \cdot 10^2$  кг/м<sup>3</sup>; весовая концентрация дисперсной фазы  $c=8$  кг/м<sup>3</sup>; радиус шарообразной частицы  $a=1 \cdot 10^{-7}$  м; толщина оболочки  $\delta=1 \cdot 10^{-9}$  м.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение критической концентрации мицеллообразования ПАВ кондуктометрическим методом

2. Определение удельной поверхности активированного угля методом адсорбции

3. Исследование коагуляции зольей электролитами

4. Определение поверхностного натяжения растворов ПАВ на границе «жидкость–газ»

5. Оптические свойства дисперсных систем

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Агрегативная устойчивость дисперсных систем

2. Оптические свойства дисперсных систем

Примерные задания

0,1 мл раствора скипидара (концентрация скипидара 10 кг/м<sup>3</sup>) добавили в раствор стабилизатора. Общий объем смеси равен 50 мл. Показатель преломления среды  $n_0=1,332$ . Длина волны падающего излучения  $\lambda_0=540$  нм. Толщина кюветы  $L=3$  см. Плотность скипидара  $\rho_f=0,850 \cdot 10^{-3}$  кг/м<sup>3</sup>, показатель преломления скипидара  $n=1,460$ , оптическая плотность системы  $D=0,02$ .

1. Рассчитайте весовую концентрацию (в кг/м<sup>3</sup>), т.е. количество скипидара в 1 м<sup>3</sup> полученной эмульсии

2. Определите мутность

3. Найдите длину волны падающего света в дисперсионной среде

4. Рассчитайте средний объем частицы скипидара в эмульсии

5. Вычислите средний радиус частиц скипидара.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем



1. Свойства высокомолекулярных соединений

2. Устойчивость дисперсных систем

3. Микрогетерогенные системы

Примерные задания

1. Перечислите свойства ВМС, сходные со свойствами коллоидных дисперсных систем

2. Перечислите свойства, присущие только растворам ВМС

3. Что такое набухание полимера?

4. Перечислите факторы, влияющие на набухание полимера

5. Охарактеризуйте стадии набухания полимера

1. Что понимают под устойчивостью дисперсных систем?

2. Что означает синергизм действия электролитов, антагонизм действия электролитов, аддитивное действие электролитов?

3. Приведите примеры потенциальных кривых взаимодействия между частицами для агрегативно устойчивых и агрегативно неустойчивых дисперсных систем

4. Действием каких факторов обеспечивается агрегативная устойчивость лиофобных дисперсных систем?

5. Какие вещества используются в качестве стабилизаторов лиофобных дисперсных систем?

1. Что такое эмульсия? Перечислите свойства эмульсий.

2. Перечислите способы получения, стабилизации и разрушения эмульсий

3. Что такое суспензия? Перечислите свойства суспензий.

4. Перечислите способы получения, стабилизации и разрушения суспензий

5. Что такое гели? Перечислите свойства гелей.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Расчет критической концентрации мицеллообразования ПАВ

2. Свойства ВМС

3. Капиллярные явления

Примерные задания

При исследовании кинетики набухания каучука в этиловом спирте получены следующие данные

Время набухания, час	1	2	4	8	12	20	30	40
Степень набухания	0,08	0,16	0,35	0,60	0,75	0,90	1,00	1,04

Определите графическим способом константу скорости набухания

По зависимости  $X$  прямого ( $X_{\text{пр}}$ ) процесса (процесса конденсации) и обратного процесса ( $X_{\text{об}}$ ) (процесса деконденсации) вещества  $A$  на твердом теле  $B$ , выполните задания.

1. Постройте изотерму капиллярной конденсации (зависимость  $X_{\text{пр}}$  и  $X_{\text{об}}$  от  $p/p_s$ ).
2. По точкам кривой деконденсации рассчитайте и постройте интегральную кривую распределения пор по радиусам
3. Постройте дифференциальную кривую распределения пор по радиусам.
4. Проанализируйте полученные результаты.

$A$  – гептан;  $B$  – силикагель;  $T=293$  К;  $V_M=146,28 \cdot 10^{-6}$  м<sup>3</sup>/моль;  $\sigma=20,86 \cdot 10^{-3}$  Дж/м<sup>2</sup>.

$p/p_s$	0	0,1	0,2	0,3	0,35	0,4
$X_{\text{пр}}$ моль/кг	0	0,65	1,4	2,77	3,82	5,05
$X_{\text{об}}$ моль/кг	0	0,65	1,4	2,77	4,2	6,75

$p/p_s$	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
$X_{\text{пр}}$ моль/кг	6,55	8,17	9,97	12	14,4	15,7
$X_{\text{об}}$ моль/кг	8,8	10,4	11,75	13,1	14,4	15,7

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Признаки объектов коллоидной химии. Количественные характеристики дисперсности.
2. Поверхностное натяжение как мера энергии Гиббса межфазной поверхности. Механизм самопроизвольного уменьшения поверхностной энергии. Методы определения поверхностного натяжения
3. Устойчивость дисперсных систем. Термодинамическое обоснование агрегативной неустойчивости. Факторы агрегативной устойчивости.

4. Коагуляция и стабилизация дисперсных систем. Коагуляция частиц дисперсной фазы под действием электролитов. Порог коагуляции.

5. Коагуляция и теория ДЛФО. Молекулярные взаимодействия между частицами. Потенциальные кривые взаимодействия.

6. Общая характеристика высокомолекулярных соединений как коллоидных систем, их классификация.

7. Взаимодействие полимеров с растворителем. Набухание и растворение высокомолекулярных соединений. Степень набухания. Стадии набухания. Изотермы ограниченного и неограниченного набухания. Интегральная и дифференциальная теплоты набухания. Понятие контракции.

8. Условия растворения полимеров. Уравнение состояния растворов полимеров. Связь размеров частиц с устойчивостью растворов полимеров.

9. Гели, их классификация и свойства. Студнеобразование. Понятие тиксотропии. Синерезис.

10. Микрогетерогенные дисперсные системы (порошки, пены, эмульсии, аэрозоли, пасты). Способы получения, стабилизации и разрушения.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-12	З-3 У-3 П-2	Домашняя работа Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
			ПК-14	З-4 У-5 П-5	