

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

_____ О.А. Ахвердова

«31» августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Физико-химические основы поверхностных явлений
и дисперсных систем в технологических процессах

Для специальности: 33.05.01 Фармация

(уровень специалиста)

Квалификация выпускника: провизор

Кафедра: неорганической, физической и коллоидной химии

Курс - 1

Семестр - 2

Форма обучения - очная

Лекции- 14 часов

Практические занятия - 34 часа

Самостоятельная внеаудиторная работа – 24 часа

Промежуточная аттестация: зачёт -2 семестр

Трудоемкость дисциплины: 23Е (72 часа)

Пятигорск, 2022

Разработчики программы: зав.каф., доцент, канд. фарм. наук Щербакова Л.И.
доцент, канд. фарм. наук Степанова Н.Н.
доцент, канд. фарм. наук Боровский Б.В.
доцент, канд. фарм. наук Глушко А.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры неорганической, физической и коллоидной химии
протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
по циклу естественно-научных дисциплин
протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Внешняя рецензия дана директором НИИ физической и органической химии ЮФУ, доктором химических наук Метелицей А.В.
« » _____ 20 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол № 1 от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета
Протокол № 1 от «31» августа 2022 года

--

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1.	изучение физико-химических основ технологических процессов, используемых при производстве готовых лекарственных форм;
1.2.	изучение физико-химических основ поверхностных явлений и дисперсных систем;
1.3.	применение знаний, полученных при изучении базовой части дисциплины, математического аппарата, используемого при изложении основных законов, для оценки протекания технологического процесса и его эффективности;
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Блок Б1.В.ДВ.2.1.	Вариативная часть/ дисциплина по выбору
2.1	Перечень дисциплин и /или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины
	Дисциплина базируется на знаниях, умениях и опыте деятельности, приобретаемых в результате изучения следующих дисциплин: -латинский язык, -математика, информатика, -химия общая и неорганическая, - биология, -физиология с основами анатомии, -основы бионеорганической химии.
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	фармацевтическая технология, токсикологическая химия, фармакология, фармацевтическая химия, фармакогнозия, клиническая фармакология, биотехнология.
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:	
1. <u>Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):</u>	
- способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов(ОПК-1).	
2. <u>Профессиональными компетенциями (ПК):</u>	
<i>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</i>	
- способен к анализу и публичному представлению научных данных (ПК-13).	
1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРАМИ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-1.	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,
	ИД _{ОПК-1.-4} Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

изготовления лекарственных препаратов	
ПК-13. Способен к анализу и публичному представлению научных данных	ИДПК-13.-1 Выполняет статистическую обработку экспериментальных и аналитических данных
Уровень усвоения	Ознакомительный

1.5. СОПОСТАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ФГОС И ТРУДОВЫХ ФУНКЦИЙ СОГЛАСНО ПРОФСТАНДАРТУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
02.006 Провизор	А	Квалифицированная фармацевтическая помощь населению, пациентам медицинских организаций, работы, услуги по доведению лекарственных препаратов, медицинских изделий, других товаров, разрешенных к отпуску в аптечных организациях, до конечного потребителя	7	Оптовая, розничная торговля, отпуск лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	А/01.7	7
				Проведение приемочного контроля поступающих в организацию лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	А/02.7	7
				Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента	А/03.7	7
				Информирование	А/04.7	7

				населения и медицинских работников о лекарственных препаратах и других товарах аптечного ассортимента		
				Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	A/05.7	7
02.015	A	Контроль качества лекарственных средств	7	Мониторинг систем обеспечения качества лекарственных средств в аптечных организациях	A/01.7	7
				Обеспечение наличия запасов реактивов в аптечной организации	A/02.7	7
				Проведение внутриаптечного контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях, и фармацевтических субстанций	A/03.7	7

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физико-химические свойства продукции, материалов, используемых в технологических процессах;
3.1.2	роль основных законов физической и коллоидной химии в развитии современных технологических процессов;
3.1.3	классификацию технологических процессов;
3.1.4	технологические приемы обработки сырья, лекарственных субстанций;
3.1.5	факторы, определяющие выбор технологического процесса, способы, увеличивающие его активность;
3.1.6	основные принципы, условия механических, гидромеханических, тепловых, массообменных и др. процессов.
3.2	Уметь:

3.2.1	определять физико-химические свойства материалов, лекарственных веществ;
3.2.2	выбирать и применять тот или иной технологический процесс для решения практической задачи при изготовлении лекарственных форм.
3.2.3	применять факторы, позволяющие получать устойчивые лекарственные формы;
3.3	Иметь навык (опыт деятельности):
3.3.1	применять знания физико-химических основ технологических процессов для решения практических задач;
3.3.2	определять физические, химические, механические, технологические и др. свойства веществ;
3.3.3	определять характеристики веществ, проявляющиеся или изменяющиеся в процессе их обработки;
3.3.4	работы со справочной литературой, таблицами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего часов/ ЗЕ	Семестры			
		2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	48	48			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические (лабораторные) занятия	34	34			
Семинары	-	-			
Самостоятельная работа	24	24			
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет)	Зачет	Зачет			
Общая трудоемкость:					
часы	72	72			
ЗЕ	2	2			

4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Физико-химические основы дисперсных систем и технологических процессов			
1.1	Технологические процессы, их классификация. Классификация лекарственных форм и ее взаимосвязь с физико-химическими свойствами дисперсных систем. /Лек/	2	ОПК-1;ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л4.1
1.2	Физические и химические свойства дисперсных частиц. Технологические свойства порошкообразных лекарственных препаратов. Факторы, влияющие на биодоступность лекарственных препаратов. /Лек/	2	ОПК-1;ПК-13	Л1.1 Л1.2
1.3	Неустойчивость дисперсных систем и факторы ее вызывающие. Коагуляция. Коалесценция. Технологические свойства жидких дисперсных	2	ОПК-1;ПК-13	Л1.1 Л4.1

	лекарственных препаратов. Перемешивание и оценка его эффективности. /Лек/			
1.4	Характеристика связнодисперсных систем, классификация. Физико-химические свойства вспомогательных веществ. Мягкие лекарственные формы (мази, пасты, кремы, гели) - как дисперсные системы. Особенности технологических процессов их изготовления. /Лек/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л4.1Л4.2
1.5	Классификация технологических процессов. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л3.1 Л4.2
1.6	Физико-химические закономерности протекания технологических процессов. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л3.1 Л4.2
1.7	Методы получения дисперсных систем 1. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.8	Методы получения дисперсных систем 2. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.9	Построение диаграммы плавления твердых бинарных смесей. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.10	Анализ диаграммы плавления твердых бинарных смесей. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.11	Получение эмульсий. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
1.12	Свойства эмульсий. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
1.13	Изучение физических и технологических свойств суспензий. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
1.14	Изучить тему:Классификация технологических процессов./Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л3.1 Л4.2
1.15.	Изучить тему:Физико-химические закономерности протекания технологических процессов./Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л3.1 Л4.2
1.16.	Изучить тему:Методы получения дисперсных систем. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.17.	Изучить тему:Методы получения дисперсных систем. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.18.	Изучить тему:Построение диаграммы плавления твердых бинарных смесей. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.19.	Изучить тему:Анализ диаграммы плавления твердых бинарных смесей. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.2 Л3.1
1.20.	Изучить тему:Получение эмульсий. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
1.21.	Изучить тему:Свойства эмульсий. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
1.22.	Изучить тему:Изучение физических и технологических свойств суспензий. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
	Раздел 2. Физико-химические основы поверхностных явлений			

2.1.	Поверхностно-активные вещества (ПАВ), классификация. Мицеллообразование, солубилизация и их роль в процессе производства лекарственных форм. ПАВ и экология окружающей среды. Применение ПАВ. /Лек/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л4.1
2.2.	Экстракция и особенности экстрагирования в системах: жидкость-жидкость, твердое-жидкость. Адсорбция ПАВ на поверхности раздела жидких фаз. /Лек/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1. Л1.2 Л4.1
2.3.	Липосомы. Способы микрокапсулирования: физические, физико-химические, химические. Перспективы развития микрокапсулирования. /Лек/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.4.	Промежуточный контроль. Определение поверхностного натяжения растворов ПАВ. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л2.1 Л3.1 Л4.2
2.5.	Определение поверхностной активности ПАВ. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л2.1 Л3.1 Л4.2
2.6.	МПАВ и их значение в фармацевтической технологии. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
2.7.	Изучение свойств МПАВ. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
2.8.	Адсорбционные процессы. Расчет экспериментальной величины адсорбции. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1
2.9.	Адсорбционные процессы. Математические модели адсорбции. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1
2.10.	Адсорбционные процессы. Сравнительный анализ эффективности адсорбентов. /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1
2.11.	Итоговое занятие (тестирование, решение задач). /Пр/	2	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л4.1 Л4.2 Л4.3
2.12.	Изучить тему: Определение поверхностного натяжения растворов ПАВ. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л2.1 Л3.1 Л4.2
2.13.	Изучить тему: Определение поверхностной активности ПАВ. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л2.1 Л3.1 Л4.2
2.14.	Изучить тему: МПАВ и их значение в фармацевтической технологии. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
2.15.	Изучить тему: Изучение свойств МПАВ. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л3.1 Л4.2
2.16.	Изучить тему: Адсорбционные процессы. Расчет экспериментальной величины адсорбции. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1
2.17.	Изучить тему: Адсорбционные процессы. Расчет поверхностного избытка. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1

2.18.	Изучить тему: Адсорбционные процессы. Сравнительный анализ эффективности адсорбентов. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.3 Л2.3 Л3.1
2.19.	Подготовиться к итоговому занятию. /Ср/	1,4	ОПК-1; ПК-13	Л1.1 Л1.2 Л4.1 Л4.2 Л4.3

4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	Физико-химические основы дисперсных систем	<p>Классификация технологических процессов. Факторы, определяющие выбор технологического процесса и условия его проведения. Взаимосвязь физико-химических свойств веществ с классификацией лекарственных форм.</p> <p>Дисперсное состояние вещества. Физические и химические свойства дисперсных частиц. Технологические свойства порошкообразных лекарственных препаратов: фракционный состав, насыпная плотность, пористость, относительная плотность, сыпучесть, прессуемость.</p> <p>Устойчивость и эволюция свободно-дисперсных систем. Причины и формы неустойчивости дисперсных систем. Коллоидные структуры. Коагуляция. Коалесценция. Технологические свойства жидких дисперсных лекарственных препаратов. Суспензии, эмульсии, коллоидные растворы, особенности их приготовления. Перемешивание и оценка его эффективности.</p> <p>Характеристика связнодисперсных систем, классификация. Физико-химические свойства вспомогательных веществ. Липофильные и гидрофильные основы, используемые для получения суппозиторий, способ определения их оптимального (эвтектического) состава. Перспективы развития связнодисперсных лекарственных форм. Мягкие лекарственные формы (мази, пасты, кремы, гели) - как дисперсные системы. Общие сведения, физико-химические свойства, классификация, особенности технологических процессов.</p>
2.	Физико-химические основы поверхностных явлений.	<p>Некоторые особенности свойств поверхностно-активных веществ. Классификация ПАВ по физико-химическому воздействию на поверхность раздела между фазами. ПАВ и экология окружающей среды. Способы биодegradации ПАВ. Применение ПАВ.</p> <p>Общая характеристика процесса экстракции и особенности экстрагирования в системах: жидкость-жидкость, твердое-жидкость.</p> <p>Адсорбция ПАВ на поверхности раздела жидких фаз.</p> <p>Мицеллярные системы. Ассоциаты ПАВ с полимерами и белками. Липосомы. Способы микрокапсулирования: физические, физико-химические, химические. Лекарственные формы микрокапсул. Особенности и перспективы развития микрокапсулирования</p>

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	Для реализации учебной работы используются следующие обучающие технологии:
5.1	Контекстное обучение: учебная деятельность академического типа (лекции, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа студентов); учебно-профессиональная деятельность (ситуационные задачи к различным разделам дисциплины с профессиональной направленностью).
5.2	Проблемное обучение - поисково-аналитическая работа (подобие научного поиска), направленная на формирование и развитие профессиональных умений и навыков обучающихся (рефераты, презентации).
5.3	Модульное обучение - структурирование учебного материала в виде блоковых упражнений и

	тестовых заданий и контроля по каждому фрагменту модуля, используя балльно-рейтинговую систему.
5.4	Полное усвоение знаний - оценка результатов теоретической части дисциплины, оценка приобретенных практических навыков и сформированных профессиональных компетенций (промежуточная аттестация, итоговое тестирование, зачет, экзамен).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.

6.1.1 Примеры тестовых заданий для контроля знаний.

Тест №

1. Какое условие отвечает полному смачиванию (растеканию)? (θ - краевой угол смачивания).
а) $\theta \rightarrow 90^\circ$ б) $\theta \rightarrow 0$ в) $0 < \theta < 90^\circ$ г) $\theta > 90^\circ$
2. Вставьте пропущенное слово: « Коэффициентом гидрофильности данной поверхности называется отношение теплоты смачивания ее водой к теплоте смачивания ее ...»
а) эфиром б) этиловым спиртом в) маслом г) ацетоном д) бензолом
3. Как называется разновидность адсорбции, при которой одни адсорбированные ионы могут заменяться на другие ионы того же знака?
а) ионогенная б) ионактивная в) ионизирующая г) ионообменная
4. Кто является автором первой строгой теории мономолекулярной адсорбции на твёрдых адсорбентах?
а) Вант-Гофф б) Гельмгольц в) Оствальд г) Ленгмюр д) Нернст
5. Рассчитайте адсорбцию вещества при равновесной концентрации $C_x = 3,5 \text{ кмоль/м}^3$, если константы уравнения Ленгмюра равны: $A = 25 \times 10^{-10} \text{ кмоль/м}^2$; $b = 12,3 \text{ кмоль/м}^3$.
6. Напишите формулу мицеллы золя иодида серебра, полученного в избытке нитрата серебра, и укажите её составные части.
7. Для коагуляции 45 мл золя требуется 38 мл раствора хлорида калия с концентрацией 0,087 М. Вычислите порог коагуляции.
8. Вставьте пропущенное слово: «Коагулирующее действие ионов, тем меньше, чем их заряд»
а) больше б) меньше
9. Выберите золь, при добавлении которого к золю гидроксида железа (III), полученного методом гидролиза, произойдёт взаимная коагуляция.
а) золь AgI в избытке NaI б) золь PbCl_2 в избытке $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ в) золь AgI в избытке AgNO_3
г) золь BaSO_4 в избытке BaCl_2 д) золь $\text{Fe}(\text{OH})_3$ в избытке FeCl_3
10. Укажите фактор, замедляющий диализ:
а) повышение температуры б) высокая вязкость среды в) повышение давления
г) увеличение площади мембраны д) уменьшение слоя золя
11. Какая величина является причиной возникновения диффузии в жидкой или газовой среде?
а) температура б) давление в) градиент концентрации г) объём д) вязкость среды
12. Вставьте пропущенное слово: «Осмотическое давление коллоидных растворов , чем осмотическое давление истинных растворов низкомолекулярных веществ»
а) больше б) меньше в) равно
13. Как изменится скорость оседания сферических частиц суспензии в воде при увеличении радиуса частиц в 2 раза?
а) увеличится в 2 раза б) увеличится в 4 раза в) уменьшится в 2 раза
г) уменьшится в 4 раза д) не изменится
14. Укажите концентрацию дисперсной фазы эмульсии, для приготовления которой не требуется введение эмульгатора:
а) 0,01% б) 31% в) 3,8% г) 22% д) 0,5%
15. Рассчитайте число кубических частиц, образующихся при диспергировании 1,8 г глюкозы ($\rho = 1,56 \text{ г/см}^3$), если длина ребра куба равна $3 \cdot 10^{-5} \text{ см}$.
16. Что из перечисленного является методом получения ВМВ?

- а) полимеризация б) диспергирование в) пептизация г) поликонденсация д) адсорбция

17. Какое из приведённых ВМВ имеет шитую структуру макромолекул?

- а) крахмал б) целлюлоза в) каучук г) резина д) поливинилхлорид

18. Закончите формулировку: «Увеличение объёма (массы) полимерного образца в результате поглощения низкомолекулярной жидкости или её пара называется»

- а) застудневанием б) коацервацией в) синерезисом г) набуханием д) тиксотропией

19. Выберите уравнение Штаудингера для вязкости растворов полимеров:

- а) $\eta_{уд} = KMC$ б) $\eta_{уд} = KM^2$ в) $\eta_{уд} = KC$ г) $\eta_{уд} = KM$ д) $\eta_{уд} = MC$

20. Время истечения раствора ВМВ из капиллярного вискозиметра 194 с, а чистого растворителя - 86 с. Рассчитайте удельную вязкость раствора.

6.1.2 Примеры ситуационных задач:

1. Рассчитайте порог коагуляции и коагулирующую способность электролита при действии на золь, если коагуляция 1 л золя наблюдается при добавлении 50 мл 0,01 М раствора дихромата калия.

2. Определите, у какого из электролитов NaCl, KCl, Na₂SO₄, MgCl₂, AlCl₃, Na₃PO₄ порог коагуляции будет наименьшим при действии на золь Zn₃[Fe(CN)₆]₂, полученный в избытке K₃[Fe(CN)₆].

3. Рассчитайте порог коагуляции и коагулирующую способность электролита при действии на золь, если коагуляция 60 мл золя наблюдается при добавлении 12 мл 0,02 М раствора AlCl₃.

6.1 Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.

6.1.1 Примеры тестовых заданий для контроля знаний:

Тест

1. Какое строение имеют мицеллы Гартли в мицеллярных растворах ПАВ?

- а) цилиндрические б) пластинчатое в) трубчатое г) сферическое д) цепочечное

2. Какая характеристика ПАВ позволяет определить его растворимость в полярных и неполярных жидкостях?

- а) поверхностная активность б) гидрофильность в) ГЛБ
г) длина углеводородного радикала д) гидрофобность

3. В каких координатах строится изотерма адсорбции?

- а) T – σ б) A – C в) p – T г) V – T д) σ – C

4. Какова природа адсорбционных сил при хемосорбции?

- а) валентные б) ван-дер-ваальсовы в) магнитные

5. Найдите поверхностное натяжение раствора ПАВ, если методом Ребиндера получены данные: давление пузырьков воздуха при проскакивании их в воду равно $16,2 \times 10^2$ Н/м², а в раствор ПАВ – 513 Н/м². $\sigma_{\text{воды}} = 72,75 \times 10^{-3}$ Н/м.

6. Напишите формулу мицеллы золя берлинской лазури, полученного в избытке щавелевой кислоты, и укажите её составные части.

7. Для коагуляции 27 мл золя требуется 28 мл раствора хлорида калия с концентрацией 0,105 М. Вычислите порог коагуляции.

8. Вставьте пропущенное слово: «Слипание частиц дисперсной фазы в коллоидных системах при их столкновениях с последующим выпадением в осадок называется»

- а) коалесценция б) пептизация в) флокуляция г) коагуляция

9. Укажите конденсационный метод получения коллоидных растворов:

- а) пептизация б) метод замены растворителя в) метод Сведберга
г) метод Брэдига д) ультразвуковой

10. По правилу Шульце-Гарди: «Коагулирующим действием обладают ионы электролита, знак заряда которых противоположен знаку заряда гранулы, а его коагулирующее действие с увеличением числа заряда иона»

- а) возрастает б) уменьшается

Методические указания для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах» может быть организована в виде написания рефератов по темам, имеющим фармацевтическое значение. Подготовленные работы представляются на занятие, конференции. Помимо этого организована внеаудиторная самостоятельная работа студентов, которая охватывает темы, не вошедшие в практические занятия.

Примерная тематика рефератов

1. Технологические особенности производства таблеток.
2. Вспомогательные вещества в производстве таблеток.
3. Теоретические основы способов дробления.
4. Роль физико-химических свойств порошков в процессе таблетирования.
5. Взаимосвязь коллоидной химии с медициной, фармацией, биологией.
6. Коллоидные системы в организме и их функции.
7. Дисперсные системы в природе, биологических системах.
8. Способы очистки сточных вод от ПАВ.
9. Эмульсии. Применение в фармации, преимущества и недостатки этой лекарственной формы.
10. Суспензии - фармацевтические и промышленные, их положительные и отрицательные свойства.
11. Классификация полимеров и их роль в фармацевтическом производстве.
12. Экстракция на различных поверхностях раздела.
13. Коллоидная химия и нанотехнологии.

6.1.2 Примеры ситуационных задач:

1. Рассчитайте порог коагуляции и коагулирующую способность электролита при действии на золь, если коагуляция 1 л золя наблюдается при добавлении 50 мл 0,01 М раствора дихромата калия.
2. Определите, у какого из электролитов NaCl, KCl, Na₂SO₄, MgCl₂, AlCl₃, Na₃PO₄ порог коагуляции будет наименьшим при действии на золь Zn₃[Fe(CN)₆]₂, полученный в избытке K₃[Fe(CN)₆].
3. Рассчитайте порог коагуляции и коагулирующую способность электролита при действии на золь, если коагуляция 60 мл золя наблюдается при добавлении 12 мл 0,02 М раствора AlCl₃.

6.1.3 Образец варианта контрольной работы:

Вариант №

1. Опишите основные технологические процессы и факторы их определяющие.
2. Приведите классификацию технологических процессов в фармацевтической технологии.
3. Охарактеризуйте структурно-механические свойства сыпучего материала: насыпная масса, пористость веществ.
4. Опишите способ определения типа эмульсий.

6.2 Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет).

Тест №

1. Переходы вещества из одного фазового состояния в другое называют
а) обратимыми б) прямыми; в) экзотермическими; г) необратимыми; д) фазовыми
2. В однокомпонентных системах, т. е. системах, состоящих из одного вещества, возможен следующий фазовый переход

а) кристаллизация; б) экстракция; в) растворение; г) когезия; д) адгезия

3. В системе существует два независимых компонента и три фазы. Вычислите число степеней свободы, используя математическое выражение правила фаз Гиббса ($n=2$).

4. Укажите пропущенное слово «Процессы плавления, кипения, испарения, возгонки, растворения – являются»

а) эндотермическими; б) прямыми; в) фазовыми переходами;
г) необратимыми; д) экзотермическими

5. В однокомпонентных системах, т. е. системах, состоящих из одного вещества, возможен следующий фазовый переход

а) сублимация; б) экстракция; в) растворение; г) когезия; д) адгезия

6. В системе существует один компонент и три фазы. Вычислите число степеней свободы, используя математическое выражение правила фаз Гиббса ($n=2$).

7. Укажите пропущенное слово «Совокупность частей системы, тождественных по химическому составу, физическим свойствам и отделённых поверхностями раздела от других частей называется....»

а) средой; б) системой; в) вектором; г) фазой; д) конгломератом

8. В однокомпонентных системах, т. е. системах, состоящих из одного вещества, возможен следующий фазовый переход

а) испарение; б) экстракция; в) растворение; г) когезия; д) адгезия

9. В системе существует два компонента и две фазы. Вычислите число степеней свободы, используя математическое выражение правила фаз Гиббса ($n=2$).

10. По какому уравнению рассчитывается коэффициент распределения, если растворенное вещество в экстрагенте существует в виде ассоциатов?

а) $K = C_1/C_2^n$; б) $K = \sqrt{C_2/C_1}$; в) $K = C_1/C_2$; г) $K = C_1^n/C_2$; д) $K = C_1 \times C_2$

11. Укажите пропущенное слово «Гомогенные системы всегда....»

а) полифазны; б) однофазны; в) полиморфны; г) гетерогенны; д) полимерны

12. В однокомпонентных системах, т. е. системах, состоящих из одного вещества, возможен следующий фазовый переход

а) возгонка; б) экстракция; в) растворение; г) когезия; д) адгезия

13. В системе существует два компонента и одна фаза. Вычислите число степеней свободы, используя математическое выражение правила фаз Гиббса ($n=2$).

14. Укажите пропущенное слово «Линия на диаграмме плавления, разделяющая фазовые поля жидкого расплава и гетерогенных систем, называется »

а) частной; б) коллективной в) ликвидусом; г) солидусом; д) делящей

15. Избирательное поглощение газов жидким поглотителем называется:

а) ректификация б) сушка в) абсорбция г) адсорбция д) экстракция

16. Как и во сколько раз изменится скорость реакции при повышении температуры на 10° градусов в соответствии с правилом Вант-Гоффа:

а) уменьшится б) увеличится в) 3 г) 10 д) 30

17. Рассчитайте удельную поверхность (по объёму) сферических частиц с диаметром $4,8 \cdot 10^{-6}$, полученных при дроблении ментола.

а) $2,81 \cdot 10^6$ б) $1,15 \cdot 10^{-7}$ в) $3,44 \cdot 10^{-8}$ г) $1,25 \cdot 10^6$

18. Какова природа адсорбционных сил при хемосорбции?

а) валентные б) ван-дер-ваальсовы в) магнитные

19. К какому методу относится образование тумана в природе?

а) физической конденсации б) пептизации в) химическая конденсация г) замены растворителя

20. По какому уравнению рассчитывается экспериментальная величина адсорбции A на твердом адсорбенте (V – объем раствора, из которого идет адсорбция; m – масса адсорбента; C_0 и C – концентрация адсорбата до и после установления равновесия):

а) $A = \frac{(C - C_0)V}{m}$ б) $A = \frac{(C_0 - C)V}{m}$ в) $A = \frac{(C - C_0)m}{V}$ г) $A = \frac{(C_0 - C)}{mV}$

6.3. Критерии оценки при текущем и промежуточном контроле (зачете)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные признаки, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.	C	90-76	СРЕДНИЙ	4(хорошо)
Дан недостаточно полный и	D	75-66	НИЗКИЙ	3(удовлетво

последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которыми студент затрудняется исправить самостоятельно. Слабо овладел компетенциями.				-рительно)
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Слабо овладел компетенциями.	E	65-61	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3(удовлетворительно)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы.	F	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колличес-т-во
Л1.1	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия: учебник	ГЭОТАР-Медиа, 2008	405
Л1.2	Чуешов В.И.	Промышленная технология лекарств. В 2-х томах: учеб.	Харьков: МТК-Книга, 2002	20

7.1.2. Дополнительная литература				
Л2.1		Новый справочник химика и технолога. Химическое равновесие. Свойства растворов.	СПб.: Професионал, 2004	3
Л2.2	Под ред С.А. Симоновой	Новый справочник химика и технолога. Электродные процессы. Химическая кинетика и диффузия. Коллоидная химия	СПб.: Професионал, 2004	3
Л2.3	Абиев Р.Ш., Барабаш В.М., Биленко Л.Ф. [и др.]	Новый Справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий.	Спб.: Професионал, 2004	3
7.1.3. Методические разработки				
Л3.1	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по коллоидной химии: учеб.практикум	Пятигорск: ПГФА -РИА-КМВ, 2009	1 8 0
Л3.2	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Коллоидная химия. Курс лекций: учеб.пособие	Пятигорск: ПГФА -РИА-КМВ, 2008- 2010	4 0 0
7.2. Электронные образовательные ресурсы				
Л4.1	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия[Электронный ресурс]: учеб. – Режим доступа: www.studmedlib.ru .	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2010, 2012, 2014.	
Л4.2	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Режим доступа: www.studmedlib.ru .	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2012.	
Л4.3	под ред. Беляева А.П.	Физическая и коллоидная химия. Задачник [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. – Режим доступа: www.studmedlib.ru .	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2014.	
Л4.4	Харитонов Ю.Я.	Физическая химия [Электронный ресурс]: учеб. – Режим доступа: www.studmedlib.ru .	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.	
Л4.5	Ершов Ю.А.	Коллоидная химия. Физическая химия дисперсных систем [Электронный ресурс]: учеб. – Режим доступа: www.studmedlib.ru .	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.	
Л4.6	Харитонов Ю.Я., Хачатурян М.А.	Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс]: учеб. – 1 электрон. опт. диск. – Загл. с этикетки диска. – (Электронная библиотека для высшего мед. и фармац. образования). Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	М.: Рус. врач, 2005.	
Л4.7	под ред. Краснюка И.И., Михайловой Г.В.	Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учеб. – 2-е изд., стер.	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2014.	
Л4.8	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Физическая химия. Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	Пятигорск: ПГФА, 2008.	
Л4.9	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по физической химии [Электронный ресурс]: учеб. практикум. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	Пятигорск: ПГФА, 2008	
Л4.10	Богдашев Н.Н., Мыкоц Л.П.	Коллоидная химия. Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	Пятигорск: ПГФА, 2009	
Л4.11	Мыкоц Л.П. [и др.]	Практикум по коллоидной химии [Электронный ресурс]: учеб. практикум. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	Пятигорск: ПГФА, 2009	
Л4.12	Мыкоц Л.П.	Поверхностные явления. Адсорбция [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	Пятигорск: ПГФА, 2005	
Л4.13	Мыкоц Л.П. [и др.]	Примеры задач с решениями по физической и	Пятигорск: ПГФА,	

	коллоидной химии [Электронный ресурс]: сборник задач. – Режим доступа: http://pmedpharm.ru .	2007
--	--	------

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

http://cyberleninka.ru/ - КиберЛенинка - научная электронная библиотека открытого доступа (профессиональная база данных)
https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp - научная электронная библиотека eLibrary - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования (профессиональная база данных)
http://www.femb.ru/feml/ - Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (профессиональная база данных)
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ - PubMed - бесплатная версия базы данных MEDLINE, крупнейшей библиографической базы Национального центра биотехнологической информации (NCBI) на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США (NLM) (профессиональная база данных)

7.3. Программное обеспечение

№ п/п	Название	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 7 Professional	46243751, 46289511, 46297398, 47139370, 60195110, 60497966, 62369388 Бессрочная
2.	Windows 10 Professional	66015664, 66871558, 66240877, 66015664, 66871558, 66240877 Бессрочная
3.	Windows XP Professional	45885267, 43108589, 44811732, 44953165, 44963118, 46243751, 46289511, 46297398 Бессрочная
4.	MS Office 2007 Suite	63922302, 64045399, 64476832, 66015664, 66015670, 62674760, 63121691, 63173783, 64345003, 64919346, 65090951, 65455074, 66455771, 66626517, 66626553, 66871558, 66928174, 67008484, 68654455, 68681852, 65493638, 65770075, 66140940, 66144945, 66240877, 67838329, 67886412, 68429698, 68868475, 68918738, 69044325, 69087273 Бессрочная
5.	MS Office 2010 Professional Plus	47139370, 61449245 Бессрочная
6.	MS Office 2010 Standard	60497966, 64919346 Бессрочная
7.	MS Office 2016 Standard	66144945, 66240877, 68429698 Бессрочная
8.	Abbyy Fine Reader 8.0 Corporate Edition (Россия)	FCRS-8000-0041-7199-5287, FCRS-8000-0041-7294-2918, FCRS-8000-0041-7382-7237, FCRS-8000-0041-7443-6931, FCRS-8000-0041-7539-1401 Бессрочная
9.	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (Россия)	26FE-000451-575A04B3 с 25.05.2020 по 26.05.2021
10.	Google Chrome	Свободное и/или безвозмездное ПО
11.	MozillaFirefox	Свободное и/или безвозмездное ПО
12.	Браузер «Yandex» (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО

13.	7-zip (Россия)	Свободное и/или безвозмездное ПО
14.	Adobe Acrobat DC / Adobe Reader	Свободное и/или безвозмездное ПО
15.	Zoom	Свободное и/или безвозмездное ПО
16.	Skype	Свободное и/или безвозмездное ПО

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Б1.В.ДВ. 2 Физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных систем в технологических процессах	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: ауд. № 412 (229) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Доска школьная Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Огнетушитель Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Шкаф для огнетушителей Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-наглядные пособия	<ol style="list-style-type: none"> 1. MicrosoftOffice 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License1FB616112110223 3870682. 100лицензий. 3. Office Standard 2016. 200лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License: 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License: 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО

				<p>«Лаборатория ММИС»</p> <p>9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>11. Система электронного тестирования VeralTestProfessional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p> <p>12. ПО UniproUGENE разрешение на использование от 29.05.15</p> <p>13. Химическая программа HyperChem 8.09. ID24369. Академ. лиц.</p>
		<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. №414 (231) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Доска настенная 2-элементная</p> <p>Стол для преподавателя</p> <p>Стул преподавателя</p> <p>Стулья ученические</p> <p>Столы ученические</p> <p>Фотоэлектроколориметр</p> <p>Шкаф вытяжной</p> <p>Столы химические пристенные</p> <p>Огнетушитель</p> <p>Шкаф для огнетушителей</p> <p>Набор химических реактивов</p> <p>Набор химической посуды</p> <p>Учебно-наглядные пособия</p>	
		<p>Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,</p>	<p>Доска школьная</p> <p>Шкаф вытяжной</p> <p>Столы химические пристенные</p> <p>Шкаф одностворчатый</p> <p>Стол химический пристенный из трех секций</p> <p>Стол для</p>	

	<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Ауд. № 415 (232) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>преподавателя Стул преподавателя Стулья ученические Столы ученические Лабораторный комплекс "Химия" Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитная мешалка РН –метр-410 лабор. Фотоколориметр Поляриметр Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметр Оствальда Кондуктометр Металлические штативы Штативы для пробирок Термометры Набор химической посуды Набор химических реактивов Учебно-наглядные пособия</p>	
	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 430 (245) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Компьютер Лабораторный РН-метр-150 Магнитная мешалка МФУ HP Laserjet Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Термостат электр. термовозд. Холодильник «Ока» Шкаф зеркальный Нагревательные приборы</p>	

			(электрические плитки) Водяная баня Нагревательные приборы (электрические плитки) Седиментометры(торсионные весы) Микроскопы Весы, разновесы	
		Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в зависимости от степени сложности: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 431 (246) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Доска школьная Шкаф вытяжной Столы химические пристенные Шкаф одностворчатый Стол химический пристенный из трех секций Стол для преподавателя Стул преподавателя Стулья ученические Столы ученические Нагревательные приборы (электрические плитки) Водяные бани Магнитная мешалка-ПЭ-6100 РН –метр-410 лабор. Фотоколориметры КФК-2 Седиментометры (торсионные весы) Микроскопы Сталагмометры Траубе Приборы Ребиндера для определения поверхностного натяжения Вискозиметр Оствальда ВПЖ-1 Кондуктометр «Эксперт -002» Термометры Набор химических реактивов Набор химической посуды	

	Учебно-наглядные пособия	
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 433 (248) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Весы OHAUS модель SPU123 макс.120г дискрет 0,001г с калибров, гирей Холодильник "INDESIT" Шкаф вытяжной Огнетушитель ОУ-2 Стул "ИЗО" Набор химических реактивов Набор химической посуды Набор химических реактивов Набор химической посуды Учебно-методические разработки</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532,</p>	<p>Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для</p>	

<p>Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: Ауд. № 24 А (133) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Моноблоки с выходом в интернет Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя</p>	

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

9.1. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудио-файлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

9.2. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

9.3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивает студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

10.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видеолекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты отправляются преподавателю на электронную почту. По каждой теме практического занятия обучающийся получает задания, соответствующие целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания обеспечивает формирование части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Задание на практическое занятие соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию и разработано индивидуально для каждого обучающегося.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий предусматривает: решение индивидуальных задач, чтение электронного текста (учебника, учебного пособия, лекции, презентации и т.д.), конспектирование текста, ответы на вопросы, выписки из текста, работу со справочниками, учебно-исследовательскую работу, написание рефератов, подготовку презентаций, построение графиков.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы

размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент, размещаемый в ЭИОС, содержит комплекс пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

10.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Зачетные процедуры в синхронном режиме проводятся с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме компьютерного тестирования.

- Выполнения письменной работы в системе LMS.

11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

11.2. Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

11.3. Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются **следующие задачи:**

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

11.4. Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

11.5. Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

11.6. Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся должно составлять 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

- формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;
- информирование студентов о воспитательной работе кафедры,

- содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;
- содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,
- организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

11.7. Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;
- Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;
- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.