ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе,
профессор Шахбанов Р.К.
_____
«30» 08 2019 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Индекс дисциплины по учебному плану **Б1. О. 10**
Направление подготовки (специальность) **33.05.01 Фармация**
Уровень высшего образования **специалитет**
Квалификация выпускника **провизор**
Факультет **фармацевтический**
Кафедра **общей и биологической химии**
Форма обучения **очная**
Курс **1-2**
семестр **II - III**
Всего трудоёмкость (в зачётных единицах/часах) **6/216**
Лекции **32** часа
Лабораторные занятия **82** часа
Самостоятельная работа **66** часов
Форма контроля **экзамен** – **36** часов

Махачкала 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол № 1 от 29.08.2019 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 33.05.01 - Фармация (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом № 219 Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры общей и биологической химии от 28 августа 2019 г., протокол № 1.

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)
2. Начальник УУМР, С и ККО _____ (А.М. Каримова)
3. Декан фармацевтического факультета _____ (М.М. Газимагомедова)

Заведующий кафедрой, д.м.н., проф. _____ (Э.Р. Нагиев)

СОСТАВИТЕЛЬ:

1. Доцент кафедры, к.х.н. _____ (У.Г. Гамзаева)

1. Рецензент:

заведующий кафедрой

фармации ДГМУ, доцент _____ (Г.С. Баркаев)

2. Рецензент:

Декан химического факультета ДГУ, доцент _____ (М.А. Бабуев)

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к овладению основами дисциплин, изучаемых при подготовке профессиональных кадров в области фармации (и по другим специальностям, связанным с использованием различных физико-химических процессов) с учетом их дальнейшей профессиональной деятельности. Формирование естественнонаучного мировоззрения, понимание основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов. Овладение обучающимися физико-химических основ прогнозирования, разработки, контроля, оптимизации различных технологических процессов, особенно – при получении, контроле качества, хранении, применении фармацевтических препаратов и лечебных средств.

Задачи:

- формирование системных знаний базовых закономерностей протекания химических процессов, химического строения и свойств неорганических соединений, направленных на формирование компетенций, необходимых для деятельности провизора;
- формирование у студентов понимания цели, задач и методов физической и коллоидной химии, их значение с учетом дальнейшей профессиональной деятельности;
- формировать у студентов навыки самостоятельной работы с учебной и справочной литературой по физической и коллоидной химии.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	**ИД-2 ОПК-1** Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- методы, приёмы и способы выполнения физико-химического анализа реальных объектов;
- методы, приёмы и способы выполнения физико-химического анализа лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов;
- принципы физико-химической сущности различных процессов и их взаимосвязи с живым организмом;

Уметь:

- прогнозировать возможность использования физического и химического оборудования для решения профессиональных задач на основании проведённых расчетов физико-химических процессов, с применением современных методов научного познания;
- рассчитывать основные параметры физико- химических процессов;
- использовать терминологические единицы и в рамках устной и письменной коммуникации; пользоваться учебной, научно- технической литературой, сетью Интернета для решения проблемных ситуаций на основе системного подхода;

Владеть:

- методиками измерения значений физических величин;
- навыками практического использования приборов и аппаратуры при физико-химическом анализе веществ; комплексом терминологических единиц и понятий;
- навыками вести поиск и делать обобщающие выводы;
- навыками критического анализа полученной информации для решения проблемных ситуаций на основе системного подхода.

III. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Физическая и коллоидная химии входит в базовую часть рабочего учебного плана подготовки специалистов по специальности 33. 05. 01. – «Фармация» с индексом Б1. О. 10.

В соответствии с действующим учебным планом по специальности 33.05.01 “Фармация” физическая и коллоидная химия изучается во втором и третьем семестрах. Она интегрируется со следующими дисциплинами: математикой, физикой, информатикой, общей, органической, аналитической и фармацевтической химией.

IV. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды работы		**Всего часов**	**Кол-во часов в семестре**	
			II	**III**
1		**2**	**3**	**4**
Контактная работа (всего), в том числе:		**216**		
Аудиторная работа		**114**	**64**	**50**
Лекции (Л)		**32**	**16**	**16**
Практические занятия (ПЗ),			**-**	**-**
Семинары (С)			**-**	**-**
Лабораторные работы (ЛР)		**82**	**48**	**34**
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		**66**	**44**	**22**
Вид промежуточной аттестации		**36 (экзамен)**		**36**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**216**	**108**	**108**
	З.е.	**6**		

V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	**Контролируемые компетенции**	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1	**2**	**3**	**4**
1.	ИД-2 ОПК-1	**Химическая термодинамика. Химическое и фазовое равновесие.**	Первый и второй начала термодинамики. Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Третье начало термодинамики. Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гиббса. Термодинамические условия самопроизвольного протекания процесса и достижения состояния равновесия. Уравнения Гиббса- Гельмгольца. Закон действующих масс. Константа химического равновесия и способы

			ее выражения. Уравнения изотермы химической реакции, изобары, изохоры. Принцип Ле Шателье – Брауна смещения химического равновесия, расчет константы химического равновесия и способы ее выражения. Фазовые превращения и равновесия. Уравнения Клапейрона – Клаузиуса. Правило фаз Гиббса. Системы с ограниченной взаимной растворимостью. Идеальные растворы жидкостей в жидкостях. Закон Рауля и отклонения от него. Законы Коновалова. Фракционная перегонка. Взаимно нерастворимые жидкости. Ограниченно растворимые жидкости. Перегонка с водяным паром. Закон распределения Нернста. Коэффициент распределения. Экстрагирование. Двухкомпонентные (бинарные) системы, трехкомпонентные системы.
2.	ИД-2 ОПК-1	**Коллигативные свойства растворов. Буферные системы.**	Относительное понижение давления пара, понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения, осмос Осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов. Криометрия и эбулиометрия. Взаимосвязь между осмотическими свойствами растворов. Осмотические свойства разбавленных растворов электролитов. Изотонический и осмотический коэффициенты. Взаимосвязь между коллигативными свойствами растворов. Буферные растворы и механизм их действия. Буферная емкость и факторы, влияющие на ее величину. Практическое и биологическое значение буферных систем. Методы определения pH.
3.	ИД-2 ОПК-1	**Кинетика химических реакций. Катализ.**	Предмет химической кинетики и ее значение в фармации. Реакции изолированные и сложные, гомогенные и гетерогенные. Скорость реакции и методы ее измерения. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Закон действующих масс. Молекулярность и порядок реакции. Уравнения кинетики реакций первого порядка и второго порядка. Период полупревращения. Определение порядка реакции. Температурный коэффициент скорости реакции. Теория активных бинарных соударений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Связь между скоростью реакции и энергией активации. Определение энергии активации. Сложные реакции: параллельные, последовательные, обратимые, сопряженные. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Особенности гетерогенных реакций. Примеры гетерогенных реакций, представляющих интерес для фармации. Гомогенный катализ. Механизм действия катализаторов. Энергия активации каталитических реакций. Кислотно-основной катализ. Гетерогенный катализ. Ингибиторы
4.	ИД-2 ОПК-1	**Поверхностные явления**	Поверхностные явления и их значение в фармации. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные, поверхностно-инактивные вещества. Поверхностная активность. Правило Дюкло-Траубе. Адсорбция на подвижной границе раздела. Уравнение Гиббса. Адсорбция на твердых адсорбентах. Факторы, влияющие на величину адсорбции. Уравнения Фрейндлиха и Лэнгмюра. Эквивалентная и избирательная адсорбция сильных электролитов. Правило Пенета-Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты. Классификация

			ионитов. Применение ионитов в фармации. Коэффициент гидрофильности. Классификация хроматографических методов. Применение хроматографии для разделения и анализа лекарственных веществ.
5.	ИД-2 ОПК-1	**Дисперсные системы. Электрохимия.**	Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем: по степени дисперсности; по агрегатному состоянию фаз; по степени взаимодействия фаз; по отсутствию или наличию взаимодействия между частицами. Методы получения и очистки коллоидных растворов. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Строение двойного электрического слоя: мицелла, ядро, гранула. Влияние электролитов на величину электрокинетического потенциала. Электрофорез. Электрофоретические методы исследования в фармации. Электроосмос. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных растворов. Факторы устойчивости. Коагуляция медленная и быстрая. Порог коагуляции, его определение. Правила Гарди и Шульце. Коагуляция золей смесями электролитов. Коллоидная защита. Пептизация. Взаимная коагуляция коллоидов. Обратимые и необратимые гальванические элементы. Обратимые электроды первого и второго рода. Уравнение Нернста. Электроды: водородный, каломельный, стеклянный. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Петерса. Хингидронный электрод. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Потенциометрический метод определения pH. Потенциометрическое титрование. Полярография и ее применение в фармации.
6.	ИД-2 ОПК-1	**Высокомолекулярные соединения и их растворы.**	Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС. Свойства полимерных цепей. Гибкость цепей полимеров. Набухание и растворение ВМС. Механизм набухания. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Лиотропные ряды ионов. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. Полимерные неэлектролиты и полиэлектролиты. Полиамфолиты. Изоэлектрическая точка полиамфолитов и методы ее определения. Осмотические свойства растворов ВМС. Осмотическое давление растворов полимерных неэлектролитов. Отклонение от закона Вант – Гоффа. Уравнение Галлера. Определение молярной массы полимерных неэлектролитов. Мембранное равновесие Доннана. Факторы устойчивости растворов ВМС. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от pH среды. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Застудневание. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней.

5.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, час.			
			Аудиторная		Внеаудиторная	**Всего**
			Л	**ЛЗ**	**СРО**	
1	**2**	Химическая термодинамика. Химическое и фазовое равновесие.	**6**	**18**	**18**	**42**
2	**2**	Коллигативные свойства растворов. Буферные системы.	**6**	**18**	**18**	**42**
3	**2**	Кинетика химических реакций. Катализ.	**4**	**12**	**8**	**24**
		Итого за 2 сем:	**16**	**48**	**44**	**108**
4	**3**	Поверхностные явления.	**6**	**12**	**8**	**26**
5	**3**	Дисперсные системы. Электрохимия.	**6**	**14**	**6**	**26**
6	**3**	Высокомолекулярные соединения и их растворы.	**4**	**8**	**8**	**20**
		Итого за 3 сем:	**16**	**34**	**22**	**72**
		Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**			**36**
		Итого за год:	**32**	**82**	**66**	**216**

6. ВИД КОНТРОЛЯ: экзамен в 3 семестре

Зав. кафедрой _____ (Э.Р. Нагиев)