Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 14:33:06
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра фармации и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
и молодежной политике Т.В. Бородулина

28 июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: провизор

г. Екатеринбург,
2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 219 от 27.03.2018 и с учетом требований профессионального стандарта 02.006 «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2016года №91н. 02.012 «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №428н; 02.015 «Провизор-аналитик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №427н, 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №430н.

Составители:
д.х.н., профессор Тхай В.Д.,
ст. преподаватель Афанасьева Т.А.

Программа рецензирована: зав. кафедрой биохимии, профессором Мещаниновым В.Н.
Зав. кафедрой физической и коллоидной химии УрФУ д.х.н., профессор Марков В.Ф.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры от 22 мая 2023 г., протокол №10

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальности Фармация от 25 мая 2023 г. (протокол № 9).

1.**Цель изучения дисциплины**

Сформировать у студента комплекс знаний о взаимосвязи физико-химических теорий химических процессов для решения в последующем широкого круга научных и технических проблем в области Фармации; раскрыть смысл основных законов, научить студента видеть области применения этих законов, четко понимать их принципиальные возможности при решении конкретных задач.

2. Задачи дисциплины

знать фундаментальные законы и основополагающие понятия физической и коллоидной химии; - иметь теоретические основы для глубокого понимания чрезвычайно сложных физико-химических процессов, используемых в фармацевтических технологиях; - овладеть методами исследования и приобрести экспериментальные навыки работы с оборудованием лаборатории физической и коллоидной химии.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к обязательной части блока Б1.О.12 ООП по специальности: 33.05.01 Фармация, уровень специалитет, является базовой наряду с дисциплинами: «Биология», «Математика», «Физика» и «Физическая и коллоидная химия». Изучение данной дисциплины позволит студентам усвоить основные понятия и законы химии, являющиеся фундаментальной основой для изучения таких дисциплин, как физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, органическая химия, фармацевтическая и токсикологическая химии.

4.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) универсальных:

Категория (группа)	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-$_{2УК}$-1Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления ИД-$_{2УК}$-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИД-$_{2УК}$ -3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости ИД-$_{2УК.}$-4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования ИД-$_{2УК.}$-5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-8УК-1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) ИД.-8УК-2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, в том числе отравляющие и высокотоксичные вещества, биологические средства и радиоактивные вещества ИД.-8УК-3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте ИД-8УК-4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

б) общепрофессиональных:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
Использование основных физико-химических, химических, математических методов	ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ПС 02.006 «Провизор» Код А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	ИД-1опк-3 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

в) профессиональных:

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Код и наименование индикаторов достижения общепрофессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
Использование основных физико-химических, химических, математических методов	ПКО-1 Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств; ПКО-5. Способен выполнять клинические лабораторные исследования	ПС 02.006 «Провизор» Код А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	ИД пко-1-1 Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями ИД пко-1-7 Проводит расчеты количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм. ИД пко-5.-1 Проводит анализ токсических веществ, используя комплекс современных высокотехнологичных физико-химических, биологических и химических методов анализа

В результате изучения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» студент должен:

Знать:

правила техники безопасности работы в химической лаборатории;

основные начала термодинамики, термохимия; термодинамических потенциалов (энергий Гиббса и Гельмгольца);

следствия из закона Гесса, правила расчета температурного коэффициента;

свойства и особенности поверхностно-активных веществ;

возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм;

основы фазовых и физических состояний полимеров, возможности их изменений с целью использования в медицине, фармации;

основные свойства высокомолекулярных веществ, факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, пластическую вязкость, периодические реакции в механизме приготовления различных лекарственных форм;

Уметь:

рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; рассчитывать Кр, равновесные концентрации продуктов реакции и исходных веществ;

готовить истинные, буферные и коллоидные растворы;

собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований;

пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами;

табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов.

Владеть:

навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направление протекания химических процессов;

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	трудоемкость		2 семестр
	часы		
Аудиторные занятия (всего)	108		108
В том числе:			
Лекции	36		36
Практические занятия, в том числе	54		54
Лабораторные работы	18		18
Самостоятельная работа (всего)	72		72
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	36		36
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	216
	216	6	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов и дидактических единиц

Содержание дисциплины (дидактическая единица) и код компетенции, для формирования которой данная ДЕ необходима.	Основное содержание раздела, дидактической единицы (тема, основные закономерности, понятия, термины и т.п.)
Дисциплинарный модуль (раздел) 1. Термодинамика	
Входной тест (УК-2, УК-8, ОПК-1;	Термодинамика. Химия растворов. Химическая кинетика

ПКО-1, 5)	
ДЕ 1- термодинамика (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Термодинамика. 1 и 2 законы т/д. Закон Гесса и следствия из него
ДЕ 2 - Определение энтальпии химической реакции (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Тепловой эффект реакции, энтальпия. Реакция нейтрализации. Калориметр
ДЕ 3– Теплоемкость. Закон Кирхгофа (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Теплоемкость, удельная и молярная, изобарная и изохорная. Зависимость изменения энтальпии от температуры
ДЕ 4 – 3-й закон термодинамики (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Зависимость энтропии от температуры
ДЕ 5 – термодинамические расчеты (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Уравнения изохоры, изобары и изотермы химии-ческих реакций
Дисциплинарный модуль 2. Протолитические реакции	
ДЕ-6 – Протолитическая теория (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Протолитические кислоты, основания и амфолиты. Константа протолиза
ДЕ 7 – Буферные системы (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Типы буферных систем. Механизм буферного действия.
Дисциплинарный модуль 3. Химическая кинетика	
ДЕ 8 – Химическая кинетика (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Скорость химической реакции. Уравнение Вант-Гоффа и Аррениуса. Катализ
Дисциплинарный модуль 4. Поверхностные явления	
ДЕ-9 – Поверхностные явления на границе г-ж, ж-ж (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Сталагмометрия
ДЕ-10 – Адсорбция на твердых сорбентах (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Молекулярная и ионная адсорбция
Дисциплинарный модуль 5. Дисперсные системы	
ДЕ-11 Классификация дисперсных систем. Получение КДС (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Методы получения ДС. Получение КДС. Строение мицеллы и способы стабилизации
ДЕ 12 – Осаждение КДС (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Методы осаждения КДС. Коагуляция электролитами, порог коагуляции
ДЕ 13 – Получение и осаждение ГДС (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Классификация, строение частиц и свойства ГДС
ДЕ-14 – Растворы ВМС. Получение и осаждение (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Взаимодействие ВМС с низкомолекулярными растворителями. Высаливание, денатурация
ДЕ 15 - Свойства растворов ВМС (УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5)	Вязкость. Вискозиметрия

6.2. Контролируемые учебные элементы (на основе ФГОС)

Дидактическая Единица (ДЕ)	Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций			Этап **освоения компетенции**
	Знания	Умения	Навыки	

	входной тест УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Основные понятия и законы термодинамики. Закон действующих масс. Теория электролитической диссоциации ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать изменение энтальпии, энтропии и энергии Гиббса процессов. Определять зависимость скорости реакции от концентрации, степень диссоциации электролитической диссоциации ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки использования справочных данных ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Нач.
ДЕ 1	Термодинамика УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Основные понятия и законы термодинамики. Закон Гесса и следствия из него ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать изменение энтальпии, энтропии и энергии Гиббса процессов. Определять направление реакции ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки использования справочных данных ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 2	Определение энтальпии химической реакции УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Тепловой эффект ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определять тепловой эффект реакции ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки работы с калориметром и термометром ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 3	Теплоем-кость. Закон Кирхгофа УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Зависимость теплоем-кости от температуры Виды теплоемкостей. ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать теплоем-кость, тепловой эффект при различных условиях ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки расчетов по закону Кирхгофа ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 4	3-й закон термоди-намики УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	3-й закон термодинамики ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать энтропию при различных температурах ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыками расчета энтропии ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	

ДЕ 5	термодинамические расчеты УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Уравнения изотермы, изобары, изохоры ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать Кр при различных условиях ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки расчета Кр и их анализом ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ-6	Протолити-ческая теория УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Протолитические кислоты, основания и амфолиты. Константа протолиза ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определять кислотно-основные свойства. Записывать выражение константы протолиза ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Анализа контстанты протолиза ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 7	Буферные системы УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Типы буферных систем. Механизм буферного действия. ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать Рн буберной системы и буферную емкость ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Приготовления буферных растворов и измерение их рН ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ8	Химическая кинетика УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Скорость химических реакций. Теория химических процессов ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать скорость химических реакций с учетом факторов, влияющих на них ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определения скорости химических реакций и влияние факторов на скорость ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ-9	Поверхностные явления на границе г-ж, ж-ж УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Поверхностная энергия, поверхностное натяжение. Сталагмометрия ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать поверх-ностное натяжение и определять поверх-ностную активность веществ ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Методы сталагмометрии ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ-10	Адсорбц	Молекулярная и	Изображать схему	Навыки	

	ия на твердых сорбентах УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	ионная адсорбция ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	адсорбции ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	проведения адсорбции на твердых сорбентах ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ-11	Классификация дис-персных систем. Получение КДС УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Методы получения ДС. Получение КДС. Строение мицеллы и способы стабилизации ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определять тип ДС и строение мицеллы. ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Методы получения КДС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 12	Осаждение КДС УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Методы осаждения КДС. Коагуляция электролитами, порог коагуляции ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать порог коагуляции и коагу-лирующее действие ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Методы осаждения КДС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 13	Получение и осаждение ГДС УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Классификация, строение частиц и свойства ГДС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определять тип ГДС. Строение частиц ДФ в ГДС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Методы получения и осаждения ГДС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ-14	Растворы ВМС. Получение и осаждение УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5	Взаимодействие ВМС с низкомолекулярными растворителями. Высаливание, денатурация ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Определять условия получения растворов ВМС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Навыки получения и осаждения растворов ВМС ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	
ДЕ 15	Свойства растворов ВМС	Вязкость. Вискозиметрия ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7, ИД ПКО-5-1	Рассчитывать вязкость растворов ВМС методом вискозиметрии ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-	Метод вискозиметрии ИД ПКО-1-1, ИД ПКО-1-7,	

	УК-2, УК-8, ОПК-1; ПКО-1, 5		7, ИД ПКО-5-1	ИД ПКО-5-1	
Технологии оценивания ЗУН		Контрольные работы, коллоквиумы, БРС, экзамен	Контрольные работы, коллоквиумы, БРС, экзамен	Лабораторные работы и отчеты	

Навыки как составляющие конкретной компетенции (задача дисциплины) и требуемые профессиональным стандартом	**Образовательные технологии, позволяющие владеть навыком**	**Средства и способ оценивания навыка**
Код ТФ - А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций Навыки постадийного контроля качества при производстве и изготовлении лекарственных средств; навыки интерпретации результатов анализа лекарственных средств для оценки их качества; стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям НД	Решение ситуационных задач. Решение тестовых заданий. Подготовка реферативных сообщений и выполнение научно-исследовательской работы по теме программы.	Обязательная демонстрация навыков. Оценивание навыка преподавателем, разбор ошибок. Проведение промежуточной аттестации обучающихся.

6.3.Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

Раздел дисциплины, ДЕ	Часы по видам занятий					
	аудиторные				Сам. р.с.	всего
	Лекций	Практ. занятий.	Лабор. работ	Семин.		
входной тест	-	-	-	-	-	-
ДЕ-1 термодинамика	4	4			4	12
ДЕ-2 Определение энтальпии химической реакции	-	4	2		4	10
ДЕ-3 теплоемкость. Закон Кирхгофа	2	4			4	10
ДЕ-4 3-й закон термодинамики	2	4			4	10
ДЕ-5 термодинамические расчеты	2	4			8	14
ДЕ-6 Протолитическая теория	2	2			4	8

ДЕ-7 Буферные системы	2	4	2		4	12
ДЕ-8 Химическая кинетика	4	4	2		4	14
ДЕ-9 Поверхностные явления на границе г-ж, ж-ж	2	4	2		4	12
ДЕ-11 Адсорбция на твердых сорбентах	4	4			8	16
ДЕ-12 Классификация дисперсных систем. Получение КДС	4	4	2		2	12
ДЕ 13 – Получение и осаждение ГДС	2	4	4		4	14
ДЕ-14 – Растворы ВМС. Получение и осаждение	4	4	2		4	14
ДЕ 15 - Свойства растворов ВМС	2	4	2		4	12
Итого	36	54	18		72	180

7. Примерная тематика

7.1 Лабораторные работы:

1 Определение энтальпии химической реакции;
2. Буферные растворы
3 Электрохимия;
4 Кондуктометрия
5 Потенциометрия;
6 Адсорбция
7 КДС ;
8 ГДС
9 ВМС;
10 Вискозиметрия .

7.2 Курсовых работ – учебным планом не предусмотрено

7.3 Учебно-исследовательских работ: не предусмотрено

7.4 Рефераты

1 Особенности дисперсных систем
2 Современные методы исследований строения вещества
3 История химии и фармации
4 Знаменитые химики мира
5 Термодинамика. История развития. Применение термодинамики в фармации и медицине
6 Современные лекарственные препараты

8.Ресурсное обеспечение

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 33.05.01 «Фармация». При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее образование и стаж трудовой деятельности по профилю специальности

«Химия», а также имеющие ученую степень кандидата или доктора фармацевтических (или химических) наук, ученое звание доцента или профессора.

8.1. Образовательные технологии. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

В начале каждого тематического раздела определяется цель, которая должна быть достигнута в результате освоения раздела На следующем этапе изучения раздела проводится оценка уровня исходной подготовки обучающихся по теме раздела с использованием тематических тестов. контролей и коллоквиумов. При необходимости (с учетом результатов тестового контроля) проводится коррекция знаний и дополнение информации по разделу.

По основным проблемным теоретическим вопросам раздела организуется дискуссия обучающихся с участием и под руководством преподавателя. Дискуссия имеет целью определение и коррекцию уровня подготовки обучающихся по тематике раздела, а также оценку их умения пользоваться учебным материалом. Дискуссия не должна превышать 20% всего времени раздела.

Каждый раздел заканчивается кратким заключением преподавателя (или ситуационным разбором с участием обучающихся). По каждому разделу на кафедре разработаны методические рекомендации для студентов и методические рекомендации для преподавателей, а также сформирован пакет информационно-нормативной документации.

Различные виды учебной работы, включая и самостоятельную работу по ходу освоения в дисциплины способствует формированию у студента культуры мышления.

Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на образовательном портале http://educa.usma.ru, все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

Основные технологии, формы проведения занятий:

Лекции

Семинары

Лабораторные работы

Контрольные работы

Коллоквиумы

Презентация докладов с использованием мультимедийного проектора

Просмотр учебных фильмов или видеороликов.

8.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Потенциометры, кондуктометры, технические и аналитические весы, штативы, электрические плитки, защитные маски, фартуки, перчатки, вытяжные шкафы, химическая посуда, дистиллятор, химические реактивы, аптечки, огнетушители, ноутбуки, мультимедийный проектор (только основные приборы, аппаратура и т.п., необходимые для организации учебного процесса)

8.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1. Системное программное обеспечение

8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;

- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;

- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: 31.08.2023 г., корпорация Microsoft;

- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);

- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;

- Шлюз безопасности Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО».

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25 03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

8.3.2.1. Офисные программы

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);

- OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013,№ 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС».

8.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»ООО «Консультант студента», Контракт № 200/14 от 20.08.2021. Действует до 31.08.2022 г.
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» Лицензионный договор № 201/14 от 20.08.2021. Действует до 31.08.2022 г.
- Институциональный репозитарий на платформе DSpace «Электронная библиотека УГМУ» ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Договор установки и настройки № 670 от 01.03.18. Бессрочный.
- Национальная электронная библиотека ФГБУ «Российская государственная библиотека», Договор № 101/НЭБ/5182 от 26.10.2018. Действует до 2023 г.
- Универсальная база данных East View Information Services (периодические издания — Российские журналы) ООО «ИВИС» Лицензионный договор № 286-П от 24.12.2021. действует до 30.06.2022 г.
- Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный». ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 8514/21 от 19.10.2021. Действует до 24.10.2022 г.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная

9.1.1. Электронные учебные издания (учебники, учебные пособия).

Обязательна ссылка на издания в «ЭБС «Консультант студента»

9.1.1.1. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, В. И. Кучук; под ред. А. П.Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

9.1.1.2. Физическая и коллоидная химия. Задачник [Электронный ресурс] / "А. П. Беляев, А. С. Чухно, Л. А. Бахолдина, В. В. Гришин; под ред. А. П. Беляева" - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014

9.1.1.3. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Харитонов Ю.Я. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2013

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

9.1.2.1. Базы данных: Scopus (http://www.scopus.com), Web of Science (http://www.webofscience.com/), ScienceDirect (https://www.sciencedirect.com/), Springer Nature (https://www.nature.com/siteindex), Wiley (https://onlinelibrary.wiley.com/).

9.1.2.2. Библиотека Химического факультета МГУ: http://www.chem.msu.ru.

9.1.2.3. Журнал «Химия и жизнь» https://www.hij.ru/.

9.1.2.4. Информационный портал для врачей и студентов - медиков: http://www.4medic.ru/.

9.1.2.5. Химик. Сайт о химии: http://www.xumuk.ru/.

9.1.3.Учебники

9.1.3.1 Попков, В. А. Общая химия: учебное пособие для студ. мед. вузов / В. А. Попков, С. А. Пузаков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа**,** 2009**.** - 976с

9.1.3.2 Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов.: учебник / ред. Ю. А. Ершова. - 8-е изд. - Москва: Высш. шк., **2010.** – 560с.

9.1.4.Учебные пособия

9.1.4.1 Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Беляев А.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015

9.1.4.2 Химическая термодинамика. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 14 с.

9.1.4.3 Фазовые равновесия Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 60 с.

9.1.4.4 Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 26 с.

9.1.4.5 Химическая кинетика. Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 32 с.

9.1.4.6 Физико-химия поверхностных явлений. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 51с.

9.1.4.7 Справочник физико-химических величин. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 71 с.

9.1.4.8 Вопросы по Физической химии. Часть 1. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 31с.

9.1.4.9. Вопросы по Физической химии. Часть 2. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 23с.

9.2. Дополнительная литература

9.2.1.Учебно-методические пособия (учебные задания)

9.2.1.1.Практикум по физической химии под ред. Тхай В. Д.. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2015**, 30 с.
9.2.1.2. Практикум по коллоидной химии под ред. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 50 с.
9.2.1.3. Химическая термодинамика. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014,** 14 с.
9.2.1.4. Фазовые равновесия Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 60 с.
9.2.1.5. Протолитическая теория кислот и оснований. Буферные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 26 с.
9.2.1.6. Химическая кинетика. Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2015,** 32 с.
9.2.1.7. Физико-химия поверхностных явлений. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 51с.
9.2.1.8. Справочник физико-химических величин. Тхай В. Д. Афанасьева Т. А., Шерстобитова Т. М. Пособие для студентов, УГМА, **2015,** 71 с.
9.2.1.9. Вопросы по Физической химии. Часть 1. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 31с.
9.2.1.10. Вопросы по Физической химии. Часть 2. Тхай В. Д., Афанасьева Т. А.. Пособие для студентов, УГМА, **2013**, 23с.
9.2.1.11. Коллоидно-дисперсные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016**, 34 с.
9.2.1.12. Грубодисперсные системы. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2016,** 36 с.
9.2.1.13. Строение атома. Периодический закон. Химическая связь. Комплексные соединения. Афанасьева Т. А. Пособие для студентов, УГМА, **2014**, 61 с.

9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

9.2.2.1 Химическая энциклопедия
9.2.2.2 Карапетьянц, М.Х. Общая и неорганическая химия / М.Х. Карапетьянц, С.И. Дракин. - М.: Ленанд, 2018. - 600 с.
9.2.2.3 Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с.

10. Аттестация по дисциплине

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине в форме экзамена

11. Фонд оценочных средств по дисциплине

ФОС для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении №1)