

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Узунов Федор Владимирович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.02.2026

Уникальный программный ключ:

fd935d10451b860e912264c0378f8448452bfdb603f94388008e29877a6bcbf5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

«УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Факультет экономики, управления и юриспруденции

Кафедра фармакологии и лечебного дела

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

/ Г.П. Узунова

«02» февраля 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.12
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Уровень образования
Высшее - *специалитет*

Специальность
33.05.01 Фармация

Квалификация
Провизор

Форма обучения
Очная

Симферополь 2026

Рабочая программа составлена в соответствии с:

1. ФГОС ВО 3 по направлению подготовки 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 27.03.2018 № 219.

2. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.03.2016 г. №91н «Об утверждении профессионального стандарта «Провизор».

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры фармакологии и лечебного дела от 29.01.2026 г., Протокол №1

Рабочую программу дисциплины разработал преподаватель Удря С.С.

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ к.м.н., доцент
Заикин А.В.



Подпись

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Пояснительная записка | 4 |
| 1.1. | Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 1.2. | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 4 |
| 2. | Требования к результатам освоения учебной дисциплины | 6 |
| 2.1. | Типы задач профессиональной деятельности | 6 |
| 2.2. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине | 6 |
| 3. | Содержание рабочей программы | 9 |
| 3.1. | Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы | 9 |
| 3.2. | Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины | 9 |
| 3.3. | Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля | 12 |
| 3.4. | Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины | 14 |
| 3.5. | Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля) | 14 |
| 3.6. | Лабораторный практикум | 15 |
| 3.7. | Самостоятельная работа обучающегося | 15 |
| 4. | Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) | 18 |
| 4.1. | Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. | 18 |
| 4.2. | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций | 23 |
| 5. | Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины | 26 |
| 5.1. | Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля) | 26 |
| 5.2. | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 27 |
| 6. | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля) | 28 |
| 6.1. | Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 28 |
| 6.2. | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 28 |

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к дисциплинам базовой части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Цели изучения дисциплины:

- ознакомить с основными разделами современной физико-химической науки, ролью и значением методов физической и коллоидной химии в фармации;
- научить применению физико-химических методов исследования для практического использования у будущего специалиста-провизора;
- дать навыки совместного (комплексного) использования основных физико-химических методов исследования;
- развить у будущего специалиста-провизора химического мышления, что является необходимым условием для изучения медико-биологических, естественнонаучных, профессиональных и специальных дисциплин, а так же формирование умений и навыков химического эксперимента.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю) |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знать основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Уметь самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах</p> |
| | | <p>Владеть навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов.</p> |
| <p>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> | <p>ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья;</p> | <p>Знать основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; электродные потенциалы и электродвижущие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой.</p> |
| | | <p>Уметь пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии</p> |
| | | <p>Владеть навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности</p> |
| | <p>ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p> | <p>Знать метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия</p> |
| | | <p>Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств</p> |
| | | <p>Владеть физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы</p> |

| | | |
|--|---|---|
| ПК-10. способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств | ПК-10.2. Определяет физико-химические параметры лекарственных средств и биофармацевтические показатели с целью обоснования и оптимального состава исследуемого лекарственного препарата | Знать влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при приготовления лекарственных форм |
| | | Уметь табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований. Измерять физико-химические параметры растворов |
| | | Владеть навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; методикой оценки погрешностей физико-химических измерений. |

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины: научно-исследовательский.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| п/ № | Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание | Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание | Индекс трудовой функции и ее содержание | Перечень практических навыков по овладению компетенцией | Оценочные средства |
|------|---|---|---|---|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | УК-1. | УК-1.1. | - | владение физико- | Собеседование |

| | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|
| | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | | химическим понятийным аппаратом | типовые задачи, тестирование, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, экзамен |
| 2. | ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных растительного сырья; ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов | - | Владение методами колориметрии, поляриметрии, потенциометрии, криометрии, хроматографии; техникой проведения основных физико-химических экспериментов; техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов | Собеседование, типовые задачи, тестирование, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, экзамен |
| | ПК-10 – способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств | ПК-10.2. Определяет физико-химические параметры лекарственных средств и биофармацевтические показатели с целью обоснования и оптимального состава исследуемого лекарственного препарата | ТФ А/03.7 Обеспечение хранения лекарственных средств и других товаров аптечного ассортимента; ТФ А/05.7 Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций | Владение навыками приготовления, способами оценки качества и повышения стабильности дисперсных систем. | Собеседование, типовые задачи, тестирование, контрольные работы, индивидуальные домашние задания, экзамен |

3. Содержание рабочей программы

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов/ зачетных единиц | Семестр | | |
|---|------------------------------------|---------|-----|-----|
| | | № 3 | № 4 | |
| Контактная работа (всего), в том числе: | 120/3,33 | 48 | 72 | |
| Лекции (Л) | 36/1 | 12 | 24 | |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 84/2,33 | 36 | 48 | |
| Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся, в том числе | 60/1,67 | 24 | 36 | |
| Подготовка к занятиям (ПЗ) | 40/1,11 | 20 | 26 | |
| Подготовка к текущему контролю (ПТК) | 20/0,56 | 4 | 10 | |
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен (Э) | 36/1 | - | 36 |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | Часы: | 216 | 72 | 144 |
| | ЗЕТ | 6 | 2 | 4 |

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

| № п/п | Индекс компетенции | Наименование раздела учебной дисциплины | Содержание раздела (темы разделов) |
|-------|------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Введение | Предмет, задачи, разделы, методы, история развития физической химии. |
| 2. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала | Предмет, задачи, разделы, методы физической химии. Основные понятия химической термодинамики. Нулевое начало (нулевой закон) термодинамики. Первое начало (первый закон) термодинамики. Термохимия. Закон |

| | | | |
|----|------------------------|---|---|
| | | термодинамики. | Гесса. Зависимость тепловых эффектов от температуры. Уравнение (закон) Кирхгофа. |
| 3. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. | Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. Общее соотношение для первого и второго начал термодинамики. Изменение энтропии в различных процессах в закрытой системе. Третье начало термодинамики. Характеристические функции. Термодинамические потенциалы. Энергия Гельмгольца (свободная энергия). Энергия Гиббса (свободная энтальпия). Термодинамические условия самопроизвольного протекания процесса и достижения состояния равновесия. Стандартное состояние вещества. Уравнения Гиббса-Гельмгольца. |
| 4. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Термодинамика химического равновесия. | Понятие о химическом равновесии. Термодинамические условия химического равновесия. Закон действующих масс и его термодинамическое обоснование. Уравнение изотермы химической реакции (изотермы Вант – Гоффа). Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант-Гоффа. Особенности гетерогенных химических равновесий. Способы расчета химических равновесий. |
| 5. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Термодинамика фазовых равновесий. | Основные понятия. Термодинамические условия фазового равновесия. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы. Диаграммы состояния. Однокомпонентные, бинарные и трехкомпонентные системы. Закон распределения. Методы очистки вещества. Простая, фракционная перегонка. Ректификация. Экстракция. |
| 6. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Кинетика химических реакций. | Основные понятия. Формальная химическая кинетика реакций в газовой фазе: кинетически необратимые реакции первого, второго, третьего, дробного, нулевого порядка. Методы определения порядка реакции (интегральные, дифференциальные). Формальная кинетика некоторых сложных реакций: обратимые, параллельные, последовательные, сопряженные реакции. |
| 7. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Свойства разбавленных растворов. | Коллигативные свойства растворов. Повышение температуры кипения раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой кипения чистого растворителя. Эбулиоскопия (эбулиометрия). Понижение температуры замерзания раствора нелетучего вещества по сравнению с температурой замерзания чистого растворителя. Криоскопия. |

| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | | | Осмоз. Обратный осмос. Ультрафильтрация. Определение молярной массы растворенного вещества по относительному уменьшению давления насыщенного пара растворителя над раствором. газов в жидкостях. Закон Генри. Уравнение Сеченова. |
| 8. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Протолитические равновесия в водных растворах слабых электролитов. Буферные системы (растворы). | Протолитические равновесия в водных растворах. Протолитические равновесия в неводных растворителях. Равновесия в растворах кислот и оснований. Константа кислотности и рН растворов слабых кислот. Константа основности и рН растворов слабых оснований. Буферные системы (растворы). Значения рН буферных растворов. Буферная система, содержащая слабую кислоту и ее соль. Буферная система, содержащая слабое основание и его соль. Буферная емкость. Значение буферных систем. |
| 9. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Растворы электролитов в неравновесных условиях. Электропроводность растворов электролитов. | Скорость движения ионов в растворе. Числа переноса ионов. Удельная электропроводность (удельная электрическая проводимость) растворов электролитов. Эквивалентная и молярная электропроводность (электрическая проводимость) растворов электролитов. Закон независимого движения ионов Кольрауша. Предельные подвижности ионов. Применение теории сильных электролитов для объяснения особенности электропроводности растворов. Определение электропроводности растворов. Кондуктометрическое определение физико-химических свойств. Кондуктометрия. |
| 10. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Электродные потенциалы и электродвижущая сила. | Основные понятия. Механизм возникновения электродного потенциала. Двойной электрический слой. Уравнение Нернста. Классификация обратимых электродов. Уравнения Нернста для потенциалов электродов первого, второго рода, окислительно-восстановительных и мембранных (ион- селективных) электродов. |
| 11. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Электрохимические (гальванические) элементы и цепи. Потенциометрия. | Химические гальванические цепи. Концентрационные гальванические цепи. Диффузионный потенциал. Определение термодинамических характеристик и констант равновесия реакций на основании измерений ЭДС гальванических цепей. Применение измерений ЭДС гальванических элементов для определения концентраций растворов. Потенциометрическое определение физико-химических величин. |
| 12. | УК-1 ОПК-1 | Предмет, задачи и методы | Основные этапы развития коллоидной химии. Роль отечественных и зарубежных ученых в |

| | | | |
|-----|------------------------|--|---|
| | ПК-10 | коллоидной химии | развитии коллоидной химии (А.В. Думанский, В. Оствальд, Н.П. Песков, П.А. Ребиндер). Значение коллоидной химии в развитии фармации. |
| 13. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Термодинамика поверхностных явлений | Термодинамика поверхностного слоя. Поверхностная энергия Гиббса и поверхностное натяжение. Смачивание. Адгезия. Адсорбция на границе раздела фаз. Поверхностно-активные и поверхностно-неактивные вещества. Уравнение Шишковского. Поверхностная активность. Уравнение изотермы адсорбции Гиббса. Измерение адсорбции на границах раздела твердое тело – газ и твердое тело – жидкость. Мономолекулярная адсорбция, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Капиллярная конденсация, абсорбция, хемосорбция. Адсорбция электролитов. Неспецифическая (эквивалентная) адсорбция ионов. Избирательная адсорбция ионов. Правило Панета – Фаянса. Ионообменная адсорбция. Иониты и их классификация. Обменная емкость. Хроматография. Классификация хроматографических методов по технике выполнения и по механизму процесса. Применение хроматографии в фармации. |
| 14. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Дисперсные системы | Структура дисперсных систем. Дисперсная фаза, дисперсная среда. Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Методы получения и очистки коллоидных растворов. |
| 15. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем | Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление. Седиментация. Рассеяние и поглощение света. Уравнение Рэлея. Турбидиметрия. Нефелометрия. Ультрамикроскопия и электронная микроскопия коллоидных систем. Определение формы, размеров и массы частиц дисперсной фазы. |
| 16. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления | Свойства дисперсных систем. Природа электрических явлений в дисперсных системах. Механизм возникновения электрического заряда на границе раздела двух фаз. Строение двойного электрического слоя. Мицелла, строение мицеллы золя. Заряд и электрокинетический потенциал коллоидной частицы. Влияние электролитов на электрокинетический потенциал. Явление перезарядки в дисперсных системах. Электрокинетические явления. Электрофорез. Электроосмос. Практическое применение электрофореза и электроосмоса в фармации. |
| 17. | УК-1 | Устойчивость | Виды устойчивости. Кинетическая и |

| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | ОПК-1 ПК-10 | дисперсных систем. Коагуляция. | агрегативная устойчивость. Факторы устойчивости дисперсных систем. Теории устойчивости. Коагуляция. Скорость коагуляции. Кинетика коагуляции. Медленная и быстрая коагуляция. Порог коагуляции, его определение. Правило Шульце-Гарди. Теории коагуляции. Адсорбционная теория Фрейндлиха. Теория устойчивости дисперсных систем Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека. |
| 18. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Мицеллярные дисперсные системы | Коллоидная защита. Гетерокоагуляция. Пептизация. Коллоидные системы, образованные поверхностно-активными веществами. Мицеллообразование в растворах ПАВ. Термодинамика мицеллообразования. Критическая концентрация мицеллообразования, методы ее определения. Солюбилизация и ее значение в фармации. Мицеллярные коллоидные системы в фармации. |
| 19. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Основные классы дисперсных систем. | Аэрозоли и их свойства. Получение, молекулярно-кинетические свойства. Электрические свойства. Агрегативная устойчивость и факторы, ее определяющие. Разрушение. Применение аэрозолей в фармации. Порошки и их свойства. Слеживаемость, гранулирование и распыляемость порошков. Применение в фармации. Суспензии и их свойства. Получение. Устойчивость и определяющие ее факторы. Флокуляция. Седиментационный анализ суспензий. Пены. Пасты. Эмульсии и их свойства. Получение. Типы эмульсий. Эмульгаторы и механизм их действия. Обращение фаз эмульсий. Устойчивость эмульсий и ее нарушение. Факторы устойчивости эмульсий. Коалесценция. Свойства концентрированных и высококонцентрированных эмульсий. Применение суспензий и эмульсий в фармации. |
| 20. | УК-1 ОПК-1 ПК-10 | Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы | Молекулярные коллоидные системы. Методы получения ВМС. Классы ВМС. Гибкость цепей полимеров. Кристаллическое и аморфное состояние ВМС. Набухание и растворение ВМС. Термодинамика набухания и растворения ВМС. Влияние различных факторов на степень набухания. Высаливание, пороги высаливания. Лиотропные ряды ионов. Зависимость порогов высаливания полиамфолитов от рН среды. Коацервация. Микрокоацервация. Микрокапсулирование. Застудневание. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис студней. Студни в фармации. Коллоидная защита ВМС. 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. Реологические свойства растворов ВМС. Удельная, приведенная и характеристическая вязкость. Уравнение Штаудингера и его модификация. Определение молярной массы полимера вискозиметрическим методом. |
|--|--|--|--|

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| №п/п | № семестра | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|------|------------|---|---|----|---------|----|-------|--|
| | | | Л | ЛР | ПЗ*, ПП | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | 3 | Введение | 1 | | | | 1 | Тесты |
| 2. | 3 | Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики. | 1 | 3 | | 4 | 8 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 3. | 3 | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. | 2 | 4 | | | 6 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 4. | 3 | Термодинамика химического равновесия. | 2 | 4 | | | 9 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 5. | 3 | Термодинамика фазовых равновесий. | 2 | 4 | | 7 | 10 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 6. | 3 | Кинетика химических реакций. | 2 | 3 | | 3 | 8 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 7. | 3 | Свойства разбавленных растворов. | 1 | 4 | | 3 | 8 | Тесты, типовые задачи, собеседование |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|----|--|---|----|--------------------------------------|
| 8. | 3 | Протолитические равновесия в водных растворах слабых электролитов. Буферные системы (растворы). | 1 | 5 | | 7 | 10 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 9. | 4 | Растворы электролитов в неравновесных условиях. Электропроводность растворов электролитов. | 2 | 5 | | 3 | 10 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 10. | 4 | Электродные потенциалы и электродвижущая сила. | 2 | 5 | | | 10 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 11. | 4 | Электрохимические (гальванические) элементы и цепи. Потенциометрия. | 2 | 5 | | 3 | 10 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 12. | 4 | Предмет, задачи и методы коллоидной химии | 2 | 2 | | 4 | 4 | Тесты, собеседование |
| 13. | 4 | Поверхностные явления | 2 | 12 | | | 18 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 14. | 4 | Дисперсные системы | 2 | 2 | | | 4 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 15. | 4 | Молекулярно кинетические и оптические свойства дисперсных систем | 2 | 2 | | 3 | 7 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 16. | 4 | Строение и электрический заряд частиц дисперсной фазы. Электрокинетические явления | 2 | 3 | | 4 | 9 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 17. | 4 | Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. | 2 | 3 | | 4 | 9 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 18. | 4 | Мицеллярные дисперсные системы | 2 | 3 | | 3 | 8 | Тесты, типовые задачи, собеседование |
| 19. | 4 | Основные классы дисперсных систем. | 2 | 3 | | 8 | 13 | Тесты, типовые задачи, собеседование |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|----|--|----|-----|--------------------------------|
| 20. | 4 | Высокомолекулярные соединения (ВМС) и их растворы | 2 | 12 | | 4 | 18 | Тесты, собеседование, доклад |
| 21. | 4 | Экзамен | | | | | 36 | Собеседование, типовые задачи. |
| | | ИТОГО: | 36 | 84 | | 60 | 216 | Тесты |

*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

| № п/п | Название тем лекций учебной дисциплины (модуля) | Семестры | |
|-------|---|----------|---|
| | | 3 | 4 |
| 1 | 2 | | 4 |
| 1. | Предмет физической химии и ее значение для фармации. Основные понятия термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики. Термохимия. | 2 | |
| 2. | Второе начало термодинамики. Характеристические функции. Химический потенциал. | 2 | |
| 3. | Термодинамика химического равновесия. | 2 | |
| 4. | Химическая кинетика. Основные понятия. Формальная химическая кинетика. | 2 | |
| 5. | Термодинамика фазовых равновесий. Правило фаз Гиббса. | 2 | |
| 6. | Свойства разбавленных растворов. Равновесия в растворах электролитов. | 2 | |
| 7. | Протолитические равновесия. Буферные системы. | | 2 |
| 8. | Электропроводность растворов электролитов. | | 2 |
| 9. | Электродные потенциалы. Электрохимические элементы и цепи. | | 2 |
| 10. | Предмет коллоидной химии и ее значение для фармации. Поверхностные явления. | | 2 |
| 11. | Адсорбция на межфазных поверхностях. Адсорбция сильных электролитов. Хроматография. | | 2 |
| 12. | Дисперсные системы, классификация, методы получения и очистки. | | 2 |
| 13. | Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. | | 2 |

| | | | |
|-----|--|----|----|
| 14. | Строение и электрический заряд коллоидных частиц. Электрокинетические явления в фармации. | | 2 |
| 15. | Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Основные классы дисперсных систем (аэрозоли, порошки, суспензии, эмульсии). | | 2 |
| 16. | Мицеллярные дисперсные системы. | | 2 |
| 17. | Высокомолекулярные соединения. Свойства растворов ВМС. | | 2 |
| 18. | Полиэлектролиты. Свойства растворов полиэлектролитов. | | 2 |
| | Итого | 12 | 24 |

3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) не предусмотрены учебным планом

3.6. Лабораторный практикум

| № п/п | № семестр а | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|-------------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 3 | Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика. | Первый закон термодинамики. Термохимия. Определение теплот растворения и гидратации соли. | 3 |
| 2. | 3 | | Второй закон термодинамики. Термодинамические расчеты. | 3 |
| 3. | 3 | | Химическое равновесие. | 3 |
| 4. | 3 | | Фазовые равновесия. Определение коэффициента распределения. | 3 |
| 5. | 3 | | Изучение кинетики реакции. Определение константы скорости инверсии сахара. | 3 |
| 6. | 3 | | Контрольная работа по модулю «Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика» | 3 |
| 7. | 3 | Растворы. Буферные системы. | Коллигативные свойства растворов. | 3 |
| 8. | 3 | | Буферные растворы, приготовление. Определение буферной емкости. | 3 |
| 9. | 3 | | Контрольная работа по модулю «Растворы. Буферные системы». | 3 |
| 10. | 3 | Электрохимия. | Кондуктометрия. Определение константы диссоциации слабого электролита. | 3 |
| 11. | 3 | | Электродные потенциалы и электродвижущая сила. Классификация электродов. | 3 |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|---|
| 12. | 3 | | Потенциометрическое определение произведения растворимости малорастворимого электролита. | 3 | |
| 13. | 4 | | Потенциометрическое определение pH растворов, буферной емкости. | 3 | |
| 14. | 4 | | Контрольная работа по модулю «Электрохимия». | 3 | |
| 15. | 4 | Физико-химия поверхностных явлений. | Изучение адсорбции поверхностно-активного вещества на границе фаз г-ж. | 3 | |
| 16. | 4 | | Изучение адсорбции поверхностно-активного вещества на границе фаз тв-ж | 3 | |
| 17. | 4 | | Хроматография. Ионообменная хроматография. | 3 | |
| 18. | 4 | | Хроматография. Тонкослойная и бумажная хроматография. | 3 | |
| 19. | 4 | | Контрольная работа по модулю «Поверхностные явления». | 3 | |
| 20. | 4 | | Дисперсные системы. | Получение, свойства и очистка дисперсных систем. | 3 |
| 21. | 4 | Устойчивость дисперсных систем. Коагуляция. | | 3 | |
| 22. | 4 | Коллоидная защита. Определение критической концентрации мицеллообразования коллоидных ПАВ. | | 3 | |
| 23. | 4 | Основные классы дисперсных систем, применяемых в фармации. | | 3 | |
| 24. | 4 | Контрольная работа по модулю «Дисперсные системы» | | 3 | |
| 25. | 4 | Высокомолекулярные соединения и их растворы. | | ВМС, физико-химические свойства. Набухание. Коллоидная защита. | 3 |
| 26. | 4 | | | Физико-химические свойства растворов полиэлектролитов. | 3 |
| 27. | 4 | | | Вискозиметрическое определение молекулярной массы полимера. | 3 |
| 28. | 4 | | Контрольная работа по модулю «Высокомолекулярные соединения и их растворы». | 3 | |
| | | Итого | | 84 | |

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СРО (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА

| № п/п | № семестра | Тема СРО | Виды СРО | |
|-------|------------|----------|--|-------------|
| | | | | Всего часов |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - выполнение аудиторной контрольной работы; - выполнение индивидуальных и групповых заданий преподавателя; - отработка практических навыков, - решение практических заданий; - разбор ситуаций; - изучение нормативных и иных материалов; | |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - использование справочной литературы; - чтение и анализ текстов (нормативных актов, учебной литературы и т.п.) - написании истории родов, истории болезни; - иные формы, предусмотренные рабочей программой дисциплины | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | - | - | - | - |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | |

3.7.2. Виды СРО (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

| № п/п | № семестра | Тема СРО | Виды СРО | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 3 | Термодинамические потенциалы и работа. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| 2. | 3 | Анализ фазовых диаграмм для фармации. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 3. | 3 | Методы очистки веществ. Перегонка. Ректификация. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| 4. | 3 | Ферментативный катализ | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 5. | 3 | Осмоз, осмолярность, осмотическое давление. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|-----------|
| 6. | 3 | Нарушение кислотно-основного равновесия в организме. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| 7. | 3 | Основные понятия теории ионных ассоциатов. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 24 |
| 8. | 4 | Использование неравновесных электродных процессов. Полярография. Амперометрическое титрование. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 9. | 4 | Потенциометрия: прямая, потенциометрическое титрование. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 10. | 4 | Липосомальные лекарственные препараты: возможности и перспективы. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| 11. | 4 | Оптические методы исследования коллоидных частиц. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 12. | 4 | Практическое применение электроосмоса и электрофореза. | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| 13. | 4 | Коагуляция | <ul style="list-style-type: none"> - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; | 4 |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|-----------|
| | | растворами электролитов и их смесями. | - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | |
| 14. | 4 | Явление солюбилизации и его практическое использование. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 3 |
| 15. | 4 | Аэрозоли. Суспензии. Порошки. Пены. Применение в фармации. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 8 |
| 16. | 4 | Микрокапсулы: перспективы использования в фармации. | - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к лекциям; - выполнение практических заданий (решение задач, разбор ситуации) - конспектирование источников; - чтение учебной литературы, текстов лекций; | 4 |
| ИТОГО часов в семестре: | | | | 36 |

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 4.

1. Виды и энергия колебаний молекул. Типы колебаний и интенсивность полос поглощения. Зависимость частоты колебания от массы атомов и кратности связи.
2. Основные характеристики ИК-излучения.
3. Основные области ИК спектра. Особенности инфракрасных спектров важнейших классов органических соединений.
4. Характеристические частоты основных функциональных групп: OH, NO₂, CN, Hal и др. Поглощение соединений с C=O группой, поглощение амидов и аминов.
5. Факторы, влияющие на ИК спектр: водородная связь, стерические эффекты, эффект масс, изотопный эффект, сопряжение.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов;

ПК-10. Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| | | 2 («Не удовлетворительно») | 3 («Удовлетворительно») | 4 («Хорошо») | 5 («Отлично») |
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знать основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений Уметь самостоятельно работать с учебной и справочной литературой | Не знает основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений Не умеет самостоятельно работать с учебной и справочной литературой | Не в полном объеме знает основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений Не в полном объеме умеет самостоятельно работать с учебной и | Знает с неточностями основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений Умеет с неточностями самостоятельно работать с | Знает основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений Умеет самостоятельно работать с учебной и справочной |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| | по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах Владеть навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов. | по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах Не владеет навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов | справочной литературой по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах Не в полном объеме владеет навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов | учебной и справочной литературой по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах Владеть с неточностями навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов | литературой по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах Владеет навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и направления протекания химических процессов |
| ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных | Знать основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; электродные потенциалы и | Не знает основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; электродные | Знает не в полном объеме основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы | Знает с неточностями основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; | Знает основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; электродные потенциалы и |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| средств, лекарственного растительного сырья; | электродвижу щие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой Уметь пользоваться основными приемами и методами физико- химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. Владеть навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико- химических свойств и фармакологиче ской активности | потенциалы и электродвижу щие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой Не умеет пользоваться основными приемами и методами физико- химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. Не владеет навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико- химических свойств и фармакологиче ской активности | электролитов; электродные потенциалы и электродвижу щие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой Умеет не в полном объеме пользоваться основными приемами и методами физико- химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии Владет не в полном объеме навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико- химических свойств и фармакологиче ской активности | электродные потенциалы и электродвижу щие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой Умеет с неточностями пользоваться основными приемами и методами физико- химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии Владет с неточностями навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико- химических свойств и фармакологиче ской активности | электродвижу щие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой Умеет пользоваться основными приемами и методами физико- химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии Владет навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико- химических свойств и фармакологиче ской активности |
| ОПК-1.3. Применяет | Знать метрологичес- | Не знает метрологичес- | Знает не в полном | Знает с неточностями | Знает метрологичес- |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| <p>основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p> | <p>кие требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия в водных растворах; фазовые равновесия Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии и токсикологии, технологий лекарств Не владеет физико-химическими методами анализа</p> | <p>кие требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия Не умеет обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии и токсикологии, технологий лекарств Не владеет физико-химическими методами анализа</p> | <p>объеме метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия Умеет не в полном объеме обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии и токсикологии, технологий лекарств Владеет не в</p> | <p>метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия Умеет с неточностями обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии и токсикологии, технологий лекарств Владеет с неточностями физико-</p> | <p>кие требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии и токсикологии, технологий лекарств Владеет с химическими методами анализа</p> |
|---|--|--|---|--|---|

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | образующих истинные растворы и дисперсные системы | веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы | полном объеме физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы | химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы | веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы |
| ПК-10.2. Определяет физико-химические параметры лекарственных средств и биофармацевтические показатели с целью обоснования и оптимального состава исследуемого лекарственного препарата | Знать влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при приготовления | Не знает влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при приготовления | Знает не в полном объеме влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, | Знает с неточностями влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при | Знает влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при приготовления |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | <p>лекарственных форм Уметь табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований . Измерять физико-химические параметры растворов Владеть навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований;</p> | <p>лекарственных форм Не умеет табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований . Измерять физико-химические параметры растворов Не владеет навыками приготовления оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки экспериментальных результатов</p> | <p>вязкость при приготовления лекарственных форм Умеет не в полном объеме табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований . Измерять физико-химические параметры растворов Владеть не в полном объеме навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами</p> | <p>приготовления лекарственных форм Умеет с неточностями табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований . Измерять физико-химические параметры растворов Владеть с неточностями навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки</p> | <p>лекарственных форм Умеет табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований . Измерять физико-химические параметры растворов Владеть навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-</p> |
|--|--|---|--|--|--|

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| методикой оценки погрешностей физико- химических измерений | физико- химических исследований ; методикой оценки погрешностей физико- химических измерений | статистическо й обработки эксперименталь ных результатов физико- химических исследований ; методикой оценки погрешностей физико- химических измерений | эксперименталь ных результатов физико- химических исследований ; методикой оценки погрешностей физико химических измерений | химических исследований; методикой оценки погрешностей физико- химических измерений |
|---|--|--|---|--|

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|---|--|--|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними | Знать основные законы физики и химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в физической и коллоидной химии, основные начала термодинамики, термохимии, включая роль и значение термодинамических потенциалов, следствия из закона Гесса; физико-химические основы поверхностных явлений и дисперсных явлений | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Уметь самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии; рассчитывать термодинамические функции состояния системы, тепловые эффекты химических процессов; смещать равновесия в растворах | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Владеть навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций с целью прогнозирования возможности осуществления и | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |

| | | |
|---|---|--|
| | направления протекания химических процессов. | |
| ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья; | Знать основы физико-химического анализа в фармации; свойства разбавленных растворов; растворы электролитов; электродные потенциалы и электродвижущие силы; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой. | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Уметь пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Владеть навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| ОПК-1.3. Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов | Знать метрологические требования при работе с физико-химической аппаратурой; правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой; растворы и процессы, протекающие в водных растворах; фазовые равновесия | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать результаты физико-химических наблюдений и измерений; применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Владеть физико-химическими методами анализа веществ, образующих истинные растворы и дисперсные системы; | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| ПК-10.2. Определяет физико-химические параметры лекарственных средств и биофармацевтические показатели с целью | Знать влияние различных факторов на деструкцию лекарственных веществ; способы расчета сроков годности, периода полупревращения лекарственных веществ; возможности | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |

| | | |
|--|---|--|
| обоснования и оптимального состава исследуемого лекарственного препарата | использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм, основные свойства высокомолекулярных веществ; факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, коацервацию, вязкость при приготовления лекарственных форм | |
| | Уметь табулировать экспериментальные данные, графически представлять их, интерполировать, экстраполировать для нахождения искомых величин; измерять физико-химические параметры растворов, собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований. Измерять физико-химические параметры растворов | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |
| | Владеть навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем, методами статистической обработки экспериментальных результатов физико-химических исследований; методикой оценки погрешностей физико-химических измерений. | Оценочные материалы открытого и закрытого типа |

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Конюхов, В. Ю. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / В. Ю. Конюхов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-2044-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144597.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ларичкина Н.И. Физическая и коллоидная химия. Сборник задач и заданий : учебное пособие / Ларичкина Н.И., Кадимова А.В.. — Новосибирск

: Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 98 с. — ISBN 978-5-7782-4874-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155445.html> (дата обращения: 28.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Якимова, И. Д. Физическая и коллоидная химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. Д. Якимова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-1971-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144598.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная учебная литература:

1. Бондарева Л.П. Физическая и коллоидная химия (Теория и практика). В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Бондарева Л.П., Мастюкова Т.В.. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2024. — 232 с. — ISBN 978-5-00032-705-0 (ч.1), 978-5-00032-703-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147477.html> (дата обращения: 28.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Соловьева С.Н. Коллоидная химия : учебное пособие (лабораторный практикум) / Соловьева С.Н., Тимченко В.П.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2022. — 67 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135692.html> (дата обращения: 28.02.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Информационно-правовой портал «Гарант»: официальный сайт. — URL: <http://www.garant.ru/> — Текст: электронный.

2. Цифровой образовательный ресурс «IPRsmart»: официальный сайт. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/> — Текст: электронный.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

6.1. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет естественнонаучных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя -1шт. Посадочные места по количеству обучающихся – 30шт.

Доска классная – 1шт. Стенды информационные – 4 шт. Учебно-наглядные пособия. Ноутбук с лицензионным программным обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - 1шт. Мультимедийная установка – 1шт.

Наглядные пособия: наборы моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Оборудование лаборатории: мензурки – 5шт., пипетки-капельницы 10шт, термометры- 5шт, микроскоп-2шт, лупы-5шт., предметные и покровные стекла (набор), фильтровальная бумага (набор), стеклянные пробирки – 10шт, резиновые пробки (комплект), фонарики -2шт., набор реактивов, стеклянные палочки (набор), штативы для пробирок-2шт.

6.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее программное обеспечение:

*программы, обеспечивающие доступ в сеть «Интернет» (например, «Google chrome»);

*программы, демонстрации видео материалов (например, проигрыватель «Windows Media Player»);

*программы для демонстрации и создания презентаций (например, «Microsoft PowerPoint»).