

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-04.03.01.53_2019_104133
Актуализировано: 20.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Физико-химические основы фармакологии

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	04.03.01 шифр
	Химия наименование
Направленность (профиль)	3-04.03.01.53 шифр
	Медицинская и фармацевтическая химия наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Сырчина Надежда Викторовна

ФИО

Зайцев Михаил Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<p>формирование систематизированного комплекса научных знаний и навыков экспериментальной деятельности в области физической химии в сфере фармакологии; развитие представлений об интеграционных связях физической химии с фармакологией и другими разделами химии, о междисциплинарном значении дисциплины. Формирование способности понимать физико-химическую суть процессов и использовать основные законы физической химии в комплексной фармакологической деятельности. Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения физико-химических исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований. Формирование способности выполнять расчеты физико-химических параметров в фармацевтическом производстве на основе методов физической химии.</p>
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • Изучение теоретических основ физической химии; • Развитие представлений о наиболее перспективных направлениях развития теоретической и прикладной физической химии и о значении физической химии для развития таких наук, как химический анализ, биохимия, экология, органическая и неорганическая химия и др.; • Совершенствование умений планирования и выполнения химического эксперимента, выбора оптимальных методов для проведения исследований, составления отчета по результатам проведенной работы; • Формирование научного мировоззрения; • Формирование практического опыта, способствующего профессиональному самоопределению после окончания вуза; • Развитие творческого мышления и стремления к исследовательской деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

Способен проводить работы по исследованиям лекарственных средств и контролю качества при производстве лекарственных средств		
Знает	Умеет	Владеет
физико-химические характеристики лекарственных средств, сырья и материалов	производить испытания лекарственных средств, сырья и материалов с помощью физико-химических методов в соответствии с	навыками выполнения требуемых операций по исследованиям лекарственных средств в соответствии с фармакопейными

	фармакопейными требованиями	требованиями
--	-----------------------------	--------------

Компетенция ПК-3

Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Знает	Умеет	Владеет
<p>основные понятия, закономерности, законы и теории химической термодинамики; приложения химической термодинамики; основные понятия и закономерности химической кинетики; формальную кинетику; кинетику сложных реакций; теории катализа; теории химической кинетики; основные понятия и закономерности химической динамики; теоретические основы электрохимии; способы применения современных теорий и методов физической химии для решения практических задач фармакологии</p>	<p>производить термодинамические расчеты; предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений, проводить расчеты равновесного состава конкретных термодинамических систем; использовать различные подходы к описанию химических и электрохимических процессов; производить кинетические расчеты, определение механизмов химических реакций; объяснять механизмы простых и сложных реакций, механизмы катализа; использовать различные методы определения порядков реакций; производить электрохимические расчеты</p>	<p>методами анализа термодинамических систем: идеальных и реальных растворов, одно- и двухкомпонентных систем, электрохимических систем, химических и электрохимических процессов и др; методами анализа и предсказания кинетики и механизмов реакций в различных химических и электрохимических системах</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основы химической термодинамики	ПК-1, ПК-3
2	Основы химической кинетики	ПК-1, ПК-3
3	Адсорбционные процессы	ПК-1, ПК-3
4	Растворы. Фазовые равновесия	ПК-1, ПК-3
5	Растворы электролитов и электрохимические процессы	ПК-1, ПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	144	4	102.5	72	36	0	36	41.5		7	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основы химической термодинамики»		22.00
Лекции		
Л1.1	Основные понятия химической термодинамики	2.00
Л1.2	Законы химической термодинамики	2.00
Л1.3	Термодинамическое равновесие	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Калориметрия. Определение теплоты растворения соли	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Расчеты тепловых эффектов реакций	2.00
С1.2	Термодинамические расчеты химико-технологических процессов	2.00
С1.3	Термодинамическое моделирование	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 2 «Основы химической кинетики»		26.00
Лекции		
Л2.1	Закон действия масс. Химическое равновесие	2.00
Л2.2	Фармакокинетика. Кинетические методы в фармацевтической практике	2.00
Л2.3	Катализ. Катализаторы в фармацевтическом производстве	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Изучение скорости реакции разложения вещества колориметрическим методом	4.00
Р2.2	Определение константы скорости и энергии активации реакции окисления йодоводородной кислоты пероксидом водорода	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Расчеты выхода продуктов химических реакций различных типов	2.00
С2.2	Фотохимические и хемилюминесцентные процессы. Радиационные процессы. Закономерности фоторазложения карбонильных соединений	2.00
С2.3	Равновесия в сложных сопряженных системах	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 3 «Адсорбционные процессы»		28.00
Лекции		
Л3.1	Теоретические основы адсорбционных процессов	2.00
Л3.2	Адсорбция из растворов. Адсорбция газов	2.00
Л3.3	Применение адсорбционных процессов в	2.00

	фармацевтической практике	
Лабораторные занятия		
Р3.1	Изучение адсорбции ПАВ из растворов на твердом адсорбенте	4.00
Р3.2	Разделение пигментов зеленого листа крапивы методом колоночной хроматографии	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Изучение пористой структуры твердых адсорбентов	2.00
С3.2	Промышленные адсорберы	2.00
С3.3	Решение расчетных задач	2.00
С3.4	Применение адсорбционных методов для очистки фармацевтических препаратов	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 4 «Растворы. Фазовые равновесия»		30.00
Лекции		
Л4.1	Растворы и их термодинамические свойства	2.00
Л4.2	Коллигативные свойства растворов	2.00
Л4.3	Гетерогенные системы. Фазовое равновесие	2.00
Л4.4	Фазовые равновесия биологически активных систем	2.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Изучение взаимной растворимости в трехкомпонентной системе с ограниченной растворимостью компонентов	4.00
Р4.2	Определение константы химического равновесия в растворах	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Экстракция, ректификация в фармацевтическом производстве	2.00
С4.2	Коллигативные свойства растворов в биологических системах	2.00
С4.3	Различные типы классификации коллоидных систем. Явления смачивания. Старение коллоидных систем. Образование осадков.	2.00
С4.4	Решение расчетных задач	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 5 «Растворы электролитов и электрохимические процессы»		34.00
Лекции		
Л5.1	Растворы электролитов	2.00
Л5.2	Равновесия в растворах электролитов	2.00
Л5.3	Электропроводность растворов	2.00
Л5.4	Электроды и электродные процессы	2.00
Л5.5	Электрохимические методы в медицинской и фармацевтической химии	2.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Определение произведения растворимости кондуктометрическим методом	4.00
Р5.2	Определение электродвижущих сил (ЭДС) и	4.00

	электродных потенциалов	
Самостоятельная работа		
C5.1	Окислительно-восстановительные реакции в биологических системах	2.00
C5.2	Расчеты равновесий в растворах электролитов	4.00
C5.3	Применение кондуктометрических и потенциометрических методов в фармацевтической практике	2.00
C5.4	Применение кондуктометрических и потенциометрических методов в фармацевтической практике	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Зимон, Анатолий Давыдович. Физическая химия / А. Д. Зимон ; Московский государственный университет технологий и управления. - 3-е изд. - М. : Агар, 2006. - 317 с. - Библиогр.: с. 317. - ISBN 5-89218-161-8 : 250.00 р., 319.00 р., 465.30 р., 246.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Основы физической химии. Теория и задачи : учеб. пособие / МГУ. - М. : Экзамен, 2005. - 480 с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 468-471. - ISBN 5-472-00834-4 : 190.00 р., 167.38 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Кудряшов, Игорь Владимирович. Сборник примеров и задач по физической химии : учеб. пособие / И. В. Кудряшов, Г. С. Каретников. - 6-е изд., стер. - Москва : Альянс, 2015. - 526, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-903034-48-2 : 793.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Федюкович, Н. И. Фармакология : учебник / Н.И. Федюкович, Э.Д. Рубан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. - 703 с. : ил. - (Среднее медицинское образование). - Библиогр.: с. 681 - 682. - ISBN 978-5-222-35174-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601587/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Практические работы по физической химии : учеб. пособие / под ред. К. П. Мищенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2002. - 384 с. : ил. - 124.20 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Акулова, Ю. П. Физическая химия. Теория и задачи / Ю. П. Акулова, С. Г. Изотова, О. В. Проскурина, И. А. Черепкова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-5340-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139289> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-04.03.01.53

- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / -
Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Автотрансформатор ЛАТР-1А
Баня термостатирующая
Весы VIC-210d2
Источник питания постоянного тока
Калолиметр "Эксперт-001 К-2"
Калориметр "Эксперт-001К-2"
Кондуктометр "Эксперт-002-1-7н"
Мультиметр цифровой
Рефрактометр
рН-метр/иономер
Спектрофотометр цифровой PD-303 (APEL)
Шкаф сушильный

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=104133