

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Проректор

А. С. Соловьева

« 25 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Спецглавы физических и химических наук**
Часть 2

направление подготовки **06.04.01 Биология**

профиль **Экспериментальная медицина**

Квалификация выпускника:
Магистр

Форма обучения:
очная

Нижний Новгород
2021

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающими требования, обязательные при реализации программ подготовки в магистратуре по направлению подготовки 06.04.01 Биология высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2020 года № 934.

Составители рабочей программы:

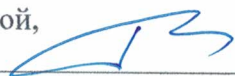
Пискунова Марина Сергеевна, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры общей химии

Рецензенты:

1. Малиновская Светлана Львовна, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики ФГБОУ ВО ПИМУ Минздрава РФ;
2. Нипрук Оксана Валентиновна, доктор химических наук, профессор, профессор кафедры аналитической химии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Программа рассмотрена и одобрена на кафедре общей химии, протокол № 5 от «19» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой,
д.х.н., профессор


(подпись)

/Гордеев А.С.

«19» апреля 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

«26» апреля 2021 г.



Израелян Ю.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является изучение основ некоторых физико-химических методов анализа, формирование у студентов системных знаний о принципах, методах и технологиях проведения научных исследований, а также способности профессионального мышления, способности получать и развивать новые знания в области биомедицины, направленные на разработку новых способов диагностики и лечения социально значимых заболеваний (переход к персонифицированной медицине).

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: УК-1, ОПК-1, ПК-1.

Задачи дисциплины:

1. формирование системы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешного решения задач в области физических и химических наук;
2. формирование качеств исследователя, способного использовать в научной деятельности фундаментальные представления в области физических и химических наук в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения задач экспериментальной медицины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: правила техники безопасной работы с исследуемым объектом; фундаментальные основы различных методов исследования веществ; технологию и методологию проведения эксперимента; принципы и правила эффективной работы с информацией.

Уметь: находить, сопоставлять, систематизировать и анализировать информацию; применять методы и технологии научного исследования веществ; выбирать оптимальную методику проведения эксперимента; планировать эксперимент; верифицировать полученные результаты; представлять результаты своей работы.

Владеть: способностью и опытом эффективной работы с информацией; опытом проведения научных исследований с применением различных методик и технологий; опытом использования современных технических средств для решения практических задач; опытом планирования эксперимента; методиками статистической обработки данных, компьютерными возможностями интерпретации графических данных для нахождения искомых величин; опытом анализа, интерпретации и представления результатов своей работы.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спецглавы физических и химических наук» относится к обязательной части Блока 1 ООП (индекс Б1.О.05) по направлению подготовки 06.04.01 Биология. Дисциплина предназначена для освоения обучающимися магистратуры очной формы, преподается во втором семестре.

2. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций

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

№ п/	Код компетен	Содержание компетенции	Код и наименование	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
------	--------------	------------------------	--------------------	--

п	ции	(или ее части)	индикатора достижения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1УК-1.1. Оценивает адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации ИД-2УК-1.2. Выбирает методы критического анализа на основе системного подхода, адекватные проблемной ситуации ИД-3УК-1.3. Разрабатывает стратегию и обосновывает план действия по решению проблемной ситуации	методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методикам и постановкам и цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
2.	ОПК-1	Способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых	ИД-1ОПК-1.1. Анализирует актуальную российскую и зарубежную литературу по тематике исследования.	Электронные базы данных научной литературы	Писать обзор современной литературы по тематике исследования	Навыками пользования электронными базами данных для поиска научной литературы

		нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности				
3.	ПК-1	Способность планировать, организовывать и проводить научные исследования живой природы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	ИД-1 _{ПК-1.1.} Использует современные биофизические методы и подходы исследования для решения задач в экспериментальной медицине	Физические основы современных методов и подходов, используемых в экспериментальной медицине	Правильно применять современные методы согласно поставленной задаче	Навыками работы на современных оптических приборах

2.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций в процессе освоения дисциплины

<i>Компетенция (код)</i>	<i>Индикаторы достижения компетенций</i>	<i>Виды занятий</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-1	ИД-1 _{УК-1.1.} Оценивает адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации ИД-2 _{УК-1.2.} Выбирает методы критического анализа на основе системного подхода, адекватные проблемной ситуации ИД-3 _{УК-1.3.} Разрабатывает стратегию и обосновывает план действия по решению проблемной ситуации	самостоятельная работа; практическое занятие	устно-письменный опрос, реферат
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1.1.} Анализирует актуальную российскую и зарубежную литературу по тематике исследования.	самостоятельная работа; практическое занятие	устно-письменный опрос, реферат
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1.1.} Использует современные биофизические методы и подходы исследования для решения задач в	самостоятельная работа; практическое занятие	устно-письменный опрос, реферат

	экспериментальной медицине		
--	----------------------------	--	--

3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Код компетенции</i>	<i>Содержание раздела</i>
1	Физико-химические методы анализа и их применение	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Методы анализа вещества, методика анализа. Классификация физико-химических (инструментальных) методов анализа (оптические, хроматографические, электрохимические). Применение в медицине и фармации.
2	Электрохимические методы анализа	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Классификация электрохимических методов анализа. Кондуктометрический анализ (кондуктометрия). Принцип метода. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование. Понятие о высокочастотном кондуктометрическом титровании. Потенциометрический анализ (потенциометрия). Принцип метода. Потенциометрическое титрование. Применение потенциометрии. Полярографический анализ (полярография). Принцип метода. Полярографические кривые. Применение полярографии. Амперометрическое титрование. Применение вольтамперометрии. Электрохимические сенсоры. Кулонометрический анализ. Принципы метода. Кулонометрическое титрование. Сущность метода. Применение кулонометрии.
3	Оптические методы	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Классификация оптических методов анализа (по изучаемым объектам, по характеру взаимодействия электромагнитного излучения с веществом, по используемой области электромагнитного спектра, по природе энергетических переходов). Молекулярный спектральный анализ в ультрафиолетовой и видимой области спектра. Сущность метода. Объединенный закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Основные понятия. Методы абсорбционного анализа; колориметрия,

			<p>фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия.</p> <p>Сущность методов, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>Количественный фотометрический анализ.</p> <p>Дифференциальный фотометрический анализ.</p> <p>Экстракционно-фотометрический анализ. Сущность, условия проведения, применение метода.</p> <p>Понятие о фотометрическом титровании.</p> <p>Люминесцентный анализ. Сущность метода. Классификация различных видов люминесценции. Флуоресцентный анализ. Природа флуоресценции. Основные характеристики люминесценции.</p> <p>Количественный флуоресцентный анализ. Применение флуоресцентного анализа.</p> <p>Экстракционно-флуоресцентный анализ. Титрование с применением флуоресцентных индикаторов.</p> <p>Другие оптические методы анализа: эмиссионный спектральный анализ; пламенная фотометрия (фотометрия пламени); инфракрасная спектроскопия; рефрактометрия, поляриметрия. Спектроскопия ЯМР, ПМР.</p>
4	Хроматографические методы анализа	УК-1, ОПК-1, ПК-1	<p>Хроматография, сущность метода. Классификация хроматографических методов анализа: по механизму разделения веществ, по агрегатному состоянию фаз, по технике эксперимента, по способу относительного перемещения фаз.</p> <p>Адсорбционная хроматография. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Сущность метода ТСХ. Основные понятия. Качественный и количественный анализ.</p> <p>Распределительная хроматография. Бумажная хроматография (хроматография на бумаге). Осадочная хроматография.</p> <p>Понятие о ситовой (эксклюзионной) хроматографии. Гель-хроматография.</p> <p>Ионообменная хроматография. Сущность метода. Иониты. Ионообменное равновесие, методы ионообменной хроматографии.</p>

			<p>Применение ионообменной хроматографии.</p> <p>Газовая (газожидкостная и газоадсорбционная) хроматография. Сущность метода. Понятие о теории метода. Параметры удерживания, параметры разделения. Практика метода. Особенности проведения хроматографирования. Методы качественного и количественного хроматографического анализа.</p> <p>Применение хроматографии.</p> <p>Жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Сущность метода. Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии.</p> <p>Понятие о комбинированных методах: хромато-масс-спектрометрия, хроматоспектрофотометрия. Капиллярный электрофорез.</p>
--	--	--	--

3.2 Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2
Аудиторная работа , в том числе:	0,35	13	13	
лекции				
семинарские занятия / практические занятия	0,35	13	13	
Самостоятельная работа магистранта	1,15	41	41	
Промежуточная аттестация: зачет				
ИТОГО	1,5	54	54	

3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1	2	Электрохимические методы анализа		2	4	6	контрольные вопросы, лабораторные работы, реферат/доклад
2	2	Оптические методы		6	21	27	контрольные вопросы, лабораторные

		анализа					работы, реферат/доклад
3	2	Хроматографические методы анализа	5	16	21		контрольные вопросы, лабораторные работы, реферат/доклад

3.4. Распределение занятий по семестрам

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ			
		1	2	3	4
1	Электрохимические методы анализа. <i>Лабораторная работа.</i> Потенциометрическое определение ионов методом ионометрии.		2		
2	Фотометрические методы анализа. <i>Лабораторная работа.</i> Прямая спектрофотометрия.		3		
3	Фотометрические методы анализа. <i>Лабораторная работа.</i> ИК-спектроскопия.		3		
4	Хроматографические методы анализа. <i>Лабораторная работа.</i> Определение солей методом ИОХ.		3		
5	Хроматографические методы анализа. <i>Лабораторная работа.</i> Разделение веществ методом одномерной восходящей ТСХ.		2		
	ИТОГО (всего - АЧ)		13		

3.5 Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость , а.ч.
1	Внеаудиторная	работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	УК-1, ОПК-1, ПК-1	10
2		изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети Интернет	УК-1, ОПК-1, ПК-1	20
3		подготовка к устно-письменному опросу	УК-1, ОПК-1, ПК-1	11
		ИТОГО (всего - АЧ)		41

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых

					<i>и</i>	<i>вариантов</i>
Раздел. Спецглавы химических наук						
1.	2	Устно-письменный опрос	Электрохимические методы анализа. Фотометрические методы анализа. Хроматографические методы анализа.	Контрольные вопросы	3	33
2.	2	Реферат	Электрохимические методы анализа. Фотометрические методы анализа. Хроматографические методы анализа.	Реферат (текст); презентация или доклад	1	30
3.	2	Тест	Электрохимические методы анализа. Фотометрические методы анализа. Хроматографические методы анализа.	Тестовые вопросы	30	-

4.2 Примеры оценочных средств (из Фонда оценочных средств)

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

Раздел. Спецглавы химических наук

1. Особенности и области применения физико-химических методов анализа.
2. Спектроскопия: определение, общие понятия, классификация методов.
3. Электронные, колебательные и вращательные спектры биомолекул.
4. Колориметрия. Фотоколориметрия. Спектрофотометрия. Цвет раствора. Оптические свойства окрашенных растворов. Коэффициент пропускания. Оптическая плотность.
5. Принцип работы спектральных приборов.
6. Основной закон светопоглощения. Молярный показатель поглощения.
7. Спектр поглощения вещества. Принцип аддитивности. Измерение в многокомпонентных растворах.
8. Измерение в максимуме спектральной полосы поглощения. Измерение оптической плотности на оптимальной длине волны. Изобестическая точка.
9. Определение концентрации вещества спектральными методами: метод построения калибровочного графика. Метод стандартных добавок. Метод дифференциальной фотометрии. Определение концентрации по молярному показателю поглощения.
10. Люминесцентный анализ. Виды люминесценции и их классификация.
11. Флуоресцентный анализ. Характеристики флуоресценции. Принципиальная схема работы флуориметра.
12. Основные законы молекулярной флуоресценции. Области применения флуоресценции.
13. Биоломинесценция. Области практического применения биоломинесценции.
14. Инфракрасная спектроскопия. Теоретические основы инфракрасной спектроскопии.
15. Особенности инфракрасной спектроскопии органических и природных соединений.
16. Фурье-спектроскопия. Принцип работы Фурье-спектрометра.
17. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Теоретические и технические основы

метода.

18. Современные электрохимические методы анализа.
19. Потенциометрия. Применение в биологии и медицине.
20. Типы электродов в потенциометрии.
21. Кондуктометрия. Применение в биологии и медицине.
22. Биоимпедансометрия.
23. Хроматография. Характеристика хроматографической колонки. Свойства сорбентов.
24. Классификация хроматографических методов.
25. Основные понятия хроматографии. Удерживание. Разделение. Разрешение.
26. Принципы хроматографического разделения веществ. Теория тарелок и теория скоростей.
27. Ионообменная хроматография. Основы метода.
28. Гель-фильтрация. Основы метода.
29. Аффинная хроматография. Основы метода.
30. ВЭЖХ. Основы метода. Сорбенты для ВЭЖХ.
31. Газовая хроматография. Виды газовой хроматографии.
32. Теория и принципы сверхкритической флюидной хроматографии.
33. Масс-спектрометрия. Виды ионизации. Разделение ионов по массам. Типы масс-спектрометров.

4.2.2 Перечень тем рефератов

Раздел. Спецглавы химических наук

1. Применение инструментальных методов анализа в биологической (фармацевтической, лечебной) практике.
2. Современные физико-химические методы анализа в изучении строения химических соединений.
3. Современные оптические методы анализа. Их применение.
4. Фотометрия: качественный и количественный анализ.
5. Атомно-абсорбционный спектральный анализ.
6. Атомно-эмиссионный спектральный анализ.
7. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа.
8. Люминесцентный анализ. Применение метода в фармации, биологии и медицине.
9. Рефрактометрия. Возможности метода.
10. Поляриметрия. Сущность метода и применение.
11. Флуориметрия. Применение метода.
12. ИК-спектроскопия в анализе органических и неорганических соединений.
13. Спектроскопия ЯМР, её применение в медицинской практике.
14. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализ.
15. Современные электрохимические методы анализа.
16. Кондуктометрия. Применение метода в фармации, биологии и медицине.
17. Ионметрия. Применение метода в фармации, биологии и медицине.
18. Вольтамперометрия. Практическое применение метода.
19. Кулонометрический метод анализа. Применение в фармации, биологии и медицине.
20. Биоимпедансометрия.
21. Методы разделения смесей веществ.
22. Хроматографические методы идентификации и определения веществ в смеси.
23. Анализ веществ методом ВЭЖХ.
24. Ионная хроматография и ее применение.
25. Применение метода ТСХ в фармации, биологии и медицине.
26. Комбинированные физико-химические методы анализа.
27. Масс-спектрометрия. Применение
28. Методы концентрирования веществ.
29. Экстракция в химии, биологии и медицине.
30. Применение инструментальных методов исследования в криминалистической экспертизе.

4.2.3 Примеры тестовых вопросов

<i>Тестовые вопросы и варианты ответов</i>	<i>Компетенция, формируемая тестовым вопросом</i>
1. В ОСНОВЕ КУЛОНОМЕТРИИ ЛЕЖАТ ЗАКОНЫ: 1) Фарадея; 2) Ома; 3) Ампера; 4) Вольта; 5) Кулона.	УК-1, ПК-1, ОПК -1
2. ИЗМЕРЯЕМЫМ ПАРАМЕТРОМ В КУЛОНОМЕТРИИ ЯВЛЯЕТСЯ: 1) сила тока; 2) количество электричества; 3) потенциал; 4) сопротивление раствора; 5) электропроводимость.	УК-1, ПК-1, ОПК -1
3. ВЫРАЖЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ЗАКОНА ФАРАДЕЯ: 1) $m = Q \cdot M / (n \cdot F)$ 2) $m = Q \cdot n / (M \cdot F)$ 3) $m = Q \cdot F / (n \cdot M)$ 4) $m = n \cdot F / (Q \cdot M)$ 5) $m = M \cdot F / (n \cdot Q)$	УК-1, ПК-1, ОПК -1

Эталоны ответов

<i>Номер тестового задания</i>	<i>Номер эталона ответа</i>
1	1)
2	2)
3	1)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

5.1 Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник / Ю.Я. Харитонов, В.Ю. Григорьева, И.И. Краснюк; Харитонов Ю.Я.; Григорьева В.Ю.; Краснюк И.И. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 688 с. - ISBN 978-5-9704-6183-9. - Текст: электронный. URL: https://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970461839.ht	Электронный ресурс	

	<u>ml</u>	
2.	Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник / Ю.Я. Харитонов; Харитонов Ю.Я. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-2941-9. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429419.html	Электронный ресурс
3.	Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа : учебное пособие / Ю.Я. Харитонов, Д.Н. Джабаров, В.Ю. Григорьева; Харитонов Ю.Я. ; Джабаров Д.Н. ; Григорьева В.Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 368 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-2199-4. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421994.html	Электронный ресурс
4.	Моногарова, О. В. Аналитическая химия. Задачи и вопросы : учебное пособие / О. В. Моногарова, С. В. Мугинова, Д. Г. Филатова; под ред. Т. Н. Шеховцовой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с. - ISBN 978-5-9704-3572-4. Авторы: Моногарова О. В., Мугинова С. В., Филатова Д. Г.	- 1
5.	Моногарова, О.В. Аналитическая химия. Задачи и вопросы : учебное пособие / О.В. Моногарова, С.В. Мугинова, Д.Г. Филатова ; Моногарова О.В. ; Мугинова С.В. ; Филатова Д.Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с. - ISBN 978-5-9704-3572-4. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435724.html	Электронный ресурс

5.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Биомедицинская хроматография : учебное пособие. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 312 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-3772-8. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437728.html	Электронный ресурс	
2.	Контроль качества лекарственных средств : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - с. - ISBN 978-5-9704-4835-9. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448359.html	Электронный ресурс	
3.	Халиуллин, Ф.А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе : учебное пособие / Ф.А. Халиуллин, А.Р. Валиева, В.А. Катаев; Халиуллин Ф.А. ; Валиева А.Р. ; Катаев В.А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 160 с. - ISBN ISBN 978-5-	Электронный ресурс	

	9704-3657-8. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436578.html		
4.	Бузлама, А.В. Доклинические исследования лекарственных веществ : учебное пособие / А.В. Бузлама; Бузлама А.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-3935-7. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439357.html	Электронный ресурс	
5.	Введение в фармацевтическую химию : учебно-наглядное пособие по фармацевтической химии / сост. Н. Б. Мельникова, О. А. Воробьева, В. М. Коробко ; Нижегородская государственная медицинская академия. - Н. Новгород : Изд-во НижГМА, 2015. - 58 с.	-	5
6.	Плетенёва, Т.В. Токсикологическая химия : учебник / Т.В. Плетенёва, А.В. Сыроешкин, Т.В. Максимова; Плетенёва Т.В. ; Сыроешкин А.В. ; Максимова Т.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. - ISBN ISBN 978-5-9704-2635-7. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426357.html - Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс	
7.	Евсеева, Л.В. Химические опасности и токсиканты. Принципы безопасности в химической лаборатории : учебное пособие / Л.В. Евсеева; Евсеева Л.В. - Москва : Литтерра, 2016. - 136 с. - ISBN 978-5-4235-0222-5. - Текст : электронный. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423502225.html - Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс	
8.	Химико-фармацевтический журнал	Электронный ресурс	

5.3 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

5.3.1 Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	С любого компьютера или мобильного устройства по логину и паролю (доступ предоставляется библиотекой ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2 Доступы, приобретенные университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом				
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета – доступ автоматический.	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2022
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021

	«НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»			
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера	Ограничена выдача (700 док. в год)
7.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				

1.	http://www.neuroscience.ru/	Научно - образовательный сайт «Современные Нейронауки»	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	http://www.scsml.rssi.ru/	Электронный каталог «Российская медицина» ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	http://chembaby.com/uchebnyematerialy/ http://chembaby.com/knigi/	Учебные материалы МГУ	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	http://lpcma.tsu.ru/ru/post/chromatography_first	Томский государственный университет	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
5.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

7.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
3.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
4.	БД Scopus	Международная реферативная	Доступ – с компьютеров университета,	Не ограничено

		база данных научного цитирования	с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	
5.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
6.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещение для самостоятельной работы;
- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

- 1) аудитория лекционная с мультимедийными средствами для презентации лекционного материала;
- 2) учебная лаборатория с необходимым оборудованием, химической посудой и реактивами, с наглядными пособиями в виде таблиц, справочников для проведения лабораторных занятий.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий обеспечена замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Помещения для проведения практических занятий по разделу «Спецглавы химических наук» лабораторного типа оснащены вытяжным шкафом; спиртовками и электроплитками; аналитическими весами; рН-метрами; иономерами с набором электродов; фотоэлектроколориметрами; спектрофотометрами; микроскопами; центрифугой; термометром; водяной баней; штативами; магнитными мешалками; химической посудой; химическими реактивами.

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе магистратуры.

Обучающимся Университета обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (см. п.п. 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся Университета из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином	№ Договора от Дата
--------	-------------------------	-----------------	------------------------------	---------------	----------------	--------------------

		<i>или пользова телей</i>			<i>реестре российского ПО</i>	<i>договора</i>
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов.	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 ИП Ковалев от 28.05.2018
2	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	283	715Ц ООО "Рубикон" от 17.12.2018
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2021
4	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
5	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	2221 ООО "Софттекс" от 01.11.2018
6	СПС Консультант Плюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2021
7	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	

8	Secret Net Studio	150	Средство защиты информации от несанкционированного доступа	ООО «Код Безопасности»	3855	800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от 31.12.2019
9	Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России	170	Офисное приложение	Microsoft		23618/НН1 0030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Кафедра
Общей химии

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе по дисциплине/практике
«Спецглавы физических и химических наук. Часть 2»

Форма обучения: очная

направление подготовки 06.04.01 Биология
шифр, наименование

профиль Экспериментальная медицина
наименование

№ пп	Наименование раздела	Содержание внесенных изменений	Дата вступления изменений в силу	Подпись исполнителя
1	<i>Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (п.5.3)</i>	<i>Актуализированы электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (Приложение 1)</i>	01.09.2022г.	
2	<i>Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (п.6.3)</i>	<i>Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (Приложение 2)</i>	01.09.2022г.	

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № 9 от «30» июня 2022 г.

Зав. кафедрой общей химии,
к.х.н., доцент


подпись

Пискунова М.С.
ФИО

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
1.	База данных «Медицина. здравоохранение (ВО) и «Медицина. здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): https://www.studentlibrary.ru/	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: https://www.rosmedlib.ru/	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: https://www.books-up.ru/	Учебная и научная медицинская литература российских издательств (коллекция подписных изданий)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.05.2022

		формируется точечно). Коллекции изданий вузов- участников проекта «Большая медицинская библиотека».		
4.	Электронная библиотека «Юрайт»: https://urait.ru/	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологи и	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Электронные медицинские журналы	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
6.	Интегрированная информационно- библиотечная система (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек- участников научно- образовательно го медицинского кластера ПФО «Средневолжск ий	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
7.	Сетевая электронная библиотека (СЭБ) (на платформе Электронно- библиотечной системы «Лань») (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/books	Коллекции изданий вузов- участников СЭБ различной тематической направленност и (в том числе по медицине и биологии)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе):	Электронные копии изданий (в т.ч. научных	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся	Не ограничено Срок

	http://нэб.рф/	и учебных) по широкому спектру знаний	последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	доступа: бессрочно
9.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
10.	Электронные коллекции издательства Springer (в рамках Национальной подписки): https://rd.springer.com/	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты</i>)	Не ограничено
11.	База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки):: www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета</i>)	Не ограничено
12.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки): https://www.sciencedirect.com .	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием</i>	Не ограничено

			корпоративной почты)	
13.	База данных Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено
14.	База данных Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ): https://rucml.ru/pages/femb	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка: https://cyberleninka.ru/	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
4.	Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ: https://cr.minzdrav.gov.ru/#/	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства

5.	PubMed: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
6.	Directory of Open Access Journals: https://www.doaj.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства
7.	Directory of open access books (DOAB): https://www.doabooks.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	Кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО«СТАЛКЕР СОФТ»	7112	22с-1805 ООО "РПСНАБ" от 23.08.2022
2	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИ И"	3316	17-3К от 28.04.2022
3	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
4	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИ И"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License -	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-3К АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2022

	Лицензия					
6	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационным ресурсам	ООО "Цифровые технологии"	1798	218 от 13.12.2021
7	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
8	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
9	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	