

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Болотский Владимир Иванович

Должность: Исполняющий обязанности ректора

Дата подписания: 17.09.2025 09:46:39

Уникальный программный ключ:

ae663c0a30307e051e3a4c4e1d1adfb0a41

**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»**

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Фармацевтический факультет

Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

д.м.н., профессор Бережнова Т.А.

«25» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Флуоресцентные методы исследования в

экспериментальной медицине»

для специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)

всего часов (ЗЕ)	72 (часа) (2 ЗЕ)
лекции	4 (часа)
практические занятия	36 (часов)
самостоятельная работа	30 (часов)
курс	2
семестр	4
контроль:	
Экзамен/ <u>зачет</u>	2 (часа), 4 (семестр)

Воронеж 2025 г.

Настоящая рабочая программа по дисциплине «Флуоресцентные методы исследования в экспериментальной медицине» является частью основной образовательной программы по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета).

Рабочая программа подготовлена на кафедре фармацевтической химии и фармацевтической технологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России авторским коллективом:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Ветрова Елена Николаевна	к.х.н.	доцент	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии
2.	Рудакова Людмила Васильевна	д.х.н.	зав. кафедрой	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры фармацевтической химии и фармацевтической технологии «05» марта 2025 г., протокол №7.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальностей 33.05.01 Фармация и 33.02.01 Фармация (СПО) от «25» марта 2025 г., протокол №4.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 27 марта 2018 г. № 219.
- 2) Профессиональный стандарт «Провизор», утверждённый приказом Минтруда России от 09 марта 2016 года №91н.
- 3) Общая характеристика образовательной программы по специальности 33.05.01 «Фармация».
- 4) Учебный план образовательной программы по специальности 33.05.01 «Фармация»
- 5) Устав и локальные нормативные акты Университета

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1.	Цель освоения дисциплины	4
1.2.	Задачи дисциплины	4
1.3.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	4
2.1.	Код учебной дисциплины	4
2.2.	Взаимосвязь дисциплин ОПОП ВО	5
2.3.	Типы задач профессиональной деятельности	5
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1.	Объем дисциплины и виды учебной деятельности	5
3.2.	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля	5
3.3.	Тематический план лекций	6
3.4.	Тематический план лабораторных занятий	6
3.5.	Хронокарта лабораторных занятий	9
3.6.	Самостоятельная работа обучающихся	10
4.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
5.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
6.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	14
8.	ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
10.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель освоения дисциплины

приобретение теоретических знаний и практических навыков по физическим основам флуоресценции, флуоресцентным методам биомедицинской диагностики, люминесцентным характеристикам основных флуорофоров и хромофоров, входящих в состав биоткани, а также флуоресцентным маркерам, применяемых в медико-биологических исследованиях, что соответствует основным целям в части формирования у студентов способности адаптировать и применять общие методы решения к решению нестандартных практических задач; подготовки студентов к профессиональной деятельности на производстве или обучению в аспирантуре, а также получения углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

1.2. Задачами дисциплины являются:

- освоение способов и методик, используемых в флуоресцентных методах исследования;
- приобретение теоретических знаний по флуоресцентным методам исследования в биологии, медицине и фармации.

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

Код компетенции, на формирование, которых направлены результаты обучения по дисциплине	Содержание компетенции, на формирование, которых направлены результаты обучения по дисциплине	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКР-16	Способен принимать участие в разработке и исследованиях биологических лекарственных средств	ИД _{ПКР-16-2} . Использует современные методы анализа для разработки методик контроля качества данных лекарственных средств.

Знать:

- физические основы флуоресценции;
- люминесцентные характеристики основных эндогенных флуорофоров и хромофоров;
- используемые в биомедицинской диагностике флуоресцентные маркеры.

Уметь:

- проводить флуоресцентные исследования: выбрать источник возбуждения, подобрать светофильтры и приемник излучения;
- оценить достоверность получаемых экспериментальных данных;
- представить результаты эксперимента в форме, соответствующей области применения (анализ физических процессов, либо медико-биологические и диагностические приложения).

Владеть:

- навыками калибровки и коррекции флуоресцентных измерений,
- навыками выбора условий проведения флуоресцентных измерений,
- навыками по обработке экспериментальных данных на персональном компьютере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

2.1. Дисциплина «Флуоресцентные методы исследования в экспериментальной медицине» относится к блоку Б1.В.1.ДВ.04.02 части, формируемой участниками образовательных

отношений, ОПОП ВО по направлению подготовки 33.05.01 «Фармация», составляет 72 часа (2 ЗЕ), изучается в 7 семестре.

2.2. Взаимосвязь дисциплин ОПОП ВО

Наименование предшествующих дисциплин	Наименование изучаемой дисциплины	Наименование последующей дисциплины
Физика	Флуоресцентные методы исследования в экспериментальной медицине	Токсикологическая химия
		Общая фармацевтическая химия
		Специальная фармацевтическая химия

2.3. Типы задач профессиональной деятельности:

В рамках освоения дисциплины, обучающиеся готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- медицинский
- научно-исследовательский

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Лекции	4	4
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	30	30
Промежуточная аттестация	2	2
Общая трудоемкость в часах	72	
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2	

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий, форм контроля

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Занятия лекционного типа	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль (часов)	Всего (часов)
1	Физические основы процессов флуоресценции. Аппаратура и методика проведения флуоресцентных измерений.	2	22	20	-	35
2	Флуоресцентные метки и зонды. Использование флуоресценции в диагностических целях. Хемилюминесценция	2	14	10	-	35

	ция в биологических системах					
	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)				2	2
	Итого	4	36	30	2	72

3.3. Тематический план лекций

№ п/п	Тема	Краткое содержание темы	Код компетенции	Часы
1.	Физические основы процессов флуоресценции	Люминесценция и ее основные закономерности. Определение люминесценции и классификация люминесценции. Спектры люминесценции. Закон Стокса – Ломмеля; правило зеркальной симметрии спектров поглощения и люминесценции – правило Левшина; выход люминесценции, закон Вавилова. Поляризованная флуоресценция. Поляризация люминесценции и ее свойства. Законы затухания люминесценции. Длительность люминесценции. Кинетика затухания анизотропии излучения. Длительные процессы свечения. Условие возникновения фосфоресценции. Тушение люминесценции. Классификация тушения люминесценции.	ПКР-16	2
2.	Флуоресцентные метки и зонды. Использование флуоресценции в диагностических целях. Хемилюминесценция в биологических системах	Понятие флуоресцирующие метки и зонды. Автофлуоресценция биотканей в диагностике онкологических заболеваний. Зондовая флуоресценция тканей в диагностике онкологических заболеваний. Люминесценция биологических жидкостей. Применение хемилюминесценции для изучения биологических объектов.	ПКР-16	2
	Всего			4

3.4. Тематический план практических занятий

№	Тема	Краткое содержание темы	Код компетенции	Часы
---	------	-------------------------	-----------------	------

1	Люминесценция и ее основные закономерности, классификация люминесценции. Спектры возбуждения, поглощения и люминесценции.	Место спектрально-оптических измерений в диагностике состояния биологических систем. Понятие неинвазивных и минимально инвазивных методов исследования (диагностики живой системы). Преимущества и возможности флуоресцентной спектроскопии. Спектр поглощения и люминесценции	ПКР-16	2
2	Физические основы процессов флуоресценции	Зависимость интенсивности люминесценции от концентрации. Независимость спектра люминесценции от длины волны возбуждающего света. Выход люминесценции. Закон Вавилова. Лабораторная работа: «Определение подлинности лекарственных веществ из класса витаминов флуориметрическим методом»	ПКР-16	2
3	Характеристики флуоресцентной эмиссии: антистоксовая и поляризованная флуоресценция	Понятие антистоксовой флуоресценции. Поляризованная флуоресценция. Лабораторная работа: «Определение подлинности лекарственных веществ флуориметрическим методом»	ПКР-16	2
4	Характеристики флуоресцентной эмиссии: длительность люминесценции.	Длительность люминесценции. Длительные процессы свечения Условие возникновения фосфоресценции. Лабораторная работа: «Определение подлинности лекарственных веществ флуориметрическим методом» (продолжение)	ПКР-16	2
5	Характеристики флуоресцентной эмиссии: тушение люминесценции	Тушение люминесценции. Тушение посторонними примесями. Температурное тушение. Концентрационное тушение люминесценции. Лабораторная работа: «Определение тушения люминесценции лекарственных веществ»	ПКР-16	2
6	Аппаратура и методика проведения флуоресцентных измерений	Аппаратура для исследования стационарной люминесценции Основные элементы установок для проведения флуоресцентных исследований. Источники	ПКР-16	2

		возбуждения люминесценции. Лабораторная работа: «Определение тушения флуоресценции рибофлавина нуклеофильными реагентами»		
7	Решение расчетных задач по теоретическим основам люминесценции	Решение расчетных задач по теоретическим количественному люминесцентному анализу	ПКР-16	2
8	Итоговое занятие №1	Физические основы процессов флуоресценции и использование их в медицине	ПКР-16	2
9-10	Классификация флюорофоров. Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях	Классификация флюорофоров. Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях Лабораторная работа: «Определение закономерностей тушения флуоресценции рибофлавина нуклеофильными реагентами»	ПКР-16	4
11	Применение фотолюминесцентного анализа для контроля фармацевтических препаратов	Качественный и количественный люминесцентный (флуоресцентный) анализ лекарственных препаратов	ПКР-16	2
12	Биолюминесценция	Виды биолюминесценции. Физико-химические механизмы биолюминесценции. Биологические функции биолюминесценции.	ПКР-16	2
13	Автофлуоресценция эндогенных флюорофоров клеток и тканей	Автофлуоресценция биотканей в диагностике онкологических заболеваний. Зондовая флуоресценция тканей в диагностике онкологических заболеваний. Люминесценция биологических жидкостей.	ПКР-16	2
14	Флуоресцентные метки и зонды	Метки на нуклеиновые кислоты и белки. Метки на нуклеиновые кислоты: аминопроизводные акридина, этидийбромид. Метки и зонды на белки: флуоресцеин, родамин, ртуть содержащие производные флуоресцеина, дансилхлорид, 1-анилино-8-нафталинсульфо-новая кислота.	ПКР-16	2
15	Использование флуоресценции в диагностических целях. Хемилюминесценция в биологических системах	Возможности спектрально-оптических измерений в диагностике состояния биологических систем. Понятие неинвазивных и минимально	ПКР-16	2

		инвазивных методов исследования (диагностики живой системы).		
16	Флуоресценция нуклеиновых кислот и белков Спектры поглощения нуклеиновых оснований. Флуоресценция нуклеиновых кислот.	Люминесценция белков при комнатной температуре и при низкой температуре.	ПКР-16	2
17	Флуоресценция коферментов и витаминов Флуоресценция пиридиннуклеотидов и флавинов.	Флуоресценция коферментов и витаминов Флуоресценция пиридиннуклеотидов и флавинов. Флуоресценция витаминов А, В1, В6, Е и фолиевой кислоты.	ПКР-16	2
18	Итоговое занятие 2.	Основные законы флуоресценции. Метки на нуклеиновые кислоты и белки. Зондовая флуоресценция тканей в диагностике онкологических заболеваний. Люминесценция биологических жидкостей. Люминесценция белков.	ПКР-16	2

3.5. Хронокарта практического занятия

№ п/п	Этап лабораторного занятия	мин от занятия
1.	Организационная часть	5
1.1.	Приветствие	
1.2.	Регистрация присутствующих в журнале	
2.	Введение	15
2.1.	Озвучивание темы и ее актуальность, цели и плана занятия	
2.2.	Ответы на вопросы обучающихся, возникшие при подготовке к занятию	
3.	Разбор теоретического материала Обсуждение основных положений темы	20
4.	Практическая часть занятия проводится в соответствии с учебной деятельностью, прописанной для каждой темы в рабочей программе по дисциплине	30
4.1.	Самостоятельная практическая работа обучающихся	
4.2.	Индивидуальное и групповое консультирование при выполнении заданий	
4.3.	Контроль успешности выполнения практических заданий	
5.	Заключительная часть	20
5.1.	Подведение итогов занятия. Анализ результатов. Ответы на вопросы	
5.2.	Сообщение темы следующего занятия, вопросов для самостоятельной подготовки, рекомендуемой литературы	
5.3.	Завершение занятия, оформление учебного журнала	

3.6. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Тема	Формы самостоятельной работы	Код компетенции	Часы
1.	Люминесценция и ее основные закономерности, классификация люминесценции. Спектры возбуждения, поглощения и люминесценции.	подготовка к практическим занятиям, в т.ч. итоговым работам; изучение литературы по теме раздела.	ПКР-16	5
2.	Характеристики флуоресцентной эмиссии	подготовка к практическим занятиям, в т.ч. итоговым работам; изучение литературы по теме раздела.	ПКР-16	5
3.	Качественный и количественный флуориметрический анализ	подготовка к практическим занятиям, в т.ч. итоговым; изучение литературы по теме раздела.	ПКР-16	5
4.	Флуоресценция в биологических системах	Выполнение реферативных работ и презентация результатов на занятиях; подготовка к практическим занятиям, в т.ч. итоговым; изучение литературы по теме раздела	ПКР-16	15
ИТОГО				30

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Тема	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
1.	Люминесценция и ее основные закономерности, классификация люминесценции. Спектры возбуждения, поглощения и люминесценции.	Опрос (устный,) Тест	Перечень вопросов по теме (5) Комплект тестовых заданий по теме занятия (19)
2.	Физические основы процессов флуоресценции	Опрос (устный,) Тест Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (3) Комплект тестовых заданий по теме занятия (19)

			Перечень заданий для ЛР
3.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: антистоксовая и поляризованная флуоресценция	Опрос (устный), Тест Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (2) Комплект тестовых заданий по теме занятия (38) Перечень заданий для ЛР
4.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: длительность люминесценции.	Опрос (устный) Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (3) Перечень заданий для ЛР
5.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: тушение люминесценции	Опрос (устный) Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (4) Перечень заданий для ЛР
6.	Аппаратура и методика проведения флуоресцентных измерений	Опрос (устный) Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (3) Перечень заданий для ЛР
7.	Решение задач по теоретическим основам люминесценции	Опрос (устный), решение ситуационных задач	Перечень вопросов по теме (4) Количество ситуационных задач (4)
8.	Итоговое занятие №1	Опрос (устный), решение ситуационных задач	Перечень вопросов по теме (8) Количество ситуационных задач (9)_
9	Классификация флюорофоров. Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях	Опрос (устный), Лабораторная работа (ЛР)	Перечень вопросов по теме (2) Комплект тестовых заданий по теме занятия (11) Перечень заданий для ЛР
10	Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях	Опрос (устный)	Перечень вопросов по теме (2)
11.	Применение фотолюминесцентного анализа для контроля фармацевтических препаратов	Опрос (устный),	Вопросы по темам дисциплины (5)
12.	Биолюминесценция	Опрос (устный), реферат	Перечень вопросов по теме (5) Темы рефератов (4)
13.	Автофлуоресценция эндогенных флюорофоров клеток и тканей	Опрос (устный),	Перечень вопросов по теме (5)

14.	Флуоресцентные метки и зонды	Опрос (устный), реферат	Перечень вопросов по теме (4) Темы рефератов (2)
15.	Использование флуоресценции в диагностических целях. Хемилюминесценция в биологических системах	Опрос (устный), реферат	Перечень вопросов по теме (2) Темы рефератов (3)
16.	Флуоресценция нуклеиновых кислот и белков Спектры поглощения нуклеиновых оснований. Флуоресценция нуклеиновых кислот.	Опрос (устный), реферат	Перечень вопросов по теме (3) Темы рефератов (2)
17.	Флуоресценция коферментов и витаминов Флуоресценция пиридиннуклеотидов и флавинов.	Опрос (устный), реферат	Перечень вопросов по теме (3) Темы рефератов (2)
18.	Итоговое занятие 2.	Опрос (устный), Тест	Перечень вопросов по теме (12) Комплект тестовых заданий по разделу дисциплины (30)

Форма промежуточной аттестации	Формы оценочных средств	Представление оценочного средства в фонде (количество)
Зачет с оценкой	Собеседование	Вопросы по темам дисциплины (30)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Тема	Формы образовательных технологий	Средства образовательных технологий
1.	Люминесценция и ее основные закономерности, классификация люминесценции. Спектры возбуждения, поглощения и люминесценции.	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
2.	Физические основы процессов флуоресценции	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
3.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: антистоксовая и поляризованная флуоресценция	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
4.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: длительность люминесценции.	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
5.	Характеристики флуоресцентной эмиссии: тушение люминесценции	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
6.	Аппаратура и методика проведения флуоресцентных измерений	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос

7.	Решение задач по теоретическим основам люминесценции	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
8.	Итоговое занятие №1	Лекционно-семинарская система (ЛСС) Проблемное обучение (ПО)	Собеседование Ситуационные задачи
9.	Классификация флюорофоров. Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
10.	Флуоресценция лекарственных средств в различных растворителях	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
11.	Применение фотолюминесцентного анализа для контроля фармацевтических препаратов	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
12.	Биолюминесценция	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос Реферат
13.	Автофлуоресценция эндогенных флюорофоров клеток и тканей	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос
14.	Флуоресцентные метки и зонды	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос Реферат
15.	Использование флуоресценции в диагностических целях. Хемилюминесценция в биологических системах	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос Реферат
16.	Флуоресценция нуклеиновых кислот и белков Спектры поглощения нуклеиновых оснований. Флуоресценция нуклеиновых кислот.	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос Реферат
17.	Флуоресценция коферментов и витаминов Флуоресценция пиридиннуклеотидов и флавинов.	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос Реферат
18.	Итоговое занятие 2.	Лекционно-семинарская система (ЛСС)	Опрос

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Флуоресценция в биомедицинских исследованиях : учебное пособие / А. В. Стрыгин, А. М. Доценко, Е. И. Морковин [и др.]. – Волгоград : Издательство ВолгГМУ, 2020. – 160 с. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/fluorescenciya-v-biomedicinskih-issledovaniyah-12479797/>. – Текст : электронный (дата обращения: 17.03.2025 г.)
2. Беликов В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие : в 2 частях / В. Г. Беликов. – 5-е изд. – Москва : МЕДпресс-информ, 2021. – 616 с. – ISBN 9785000309407. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/farmaceuticheskaya-himiya-11968868/>. – Текст : электронный

(дата обращения: 17.03.2025 г.)

3. Фармацевтическая химия : учебник / под редакцией Т. В. Плетеновой. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 816 с. – ISBN 978-5-9704-4014-8. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html>. – Текст : электронный (дата обращения: 17.03.2025 г.)

6.2. Периодические издания:

1. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии : ежемесячный научно-практический журнал / учредитель Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений. – Москва, 1998- . – Ежемес. (12 раз в год). – ISSN 1560-9596. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/71357>. – Текст : электронный.

2. Судебно-медицинская экспертиза : научно-практический рецензируемый журнал / учредитель Российский центр судебно-медицинской экспертизы. – Москва, 1958- . – Раз в два месяца (6 раз в год). – ISSN 0039-4521. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/117548>. – Текст : электронный.

3. Химико-фармацевтический журнал : научно-технический и производственный журнал / учредитель ООО «Фолиум». – Москва, 1967- . – Ежемес. (12 раз в год). – ISSN 0023-1134. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/152126>. – Текст : электронный.

7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания	Утверждено ЦМС ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России
1.	Флуоресцентные методы в фармакопейном анализе: методические указания для обучающихся по специальностям 33.05.01 «Фармация»	Рудакова Л.В., Ветрова Е.Н.	ВГМУ, 2022. 36с.	Протокол №4 18.04.2022

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания.- Москва 2023 г., <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Освоение дисциплины «Флуоресцентные методы исследования» предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Электронное и дистанционное обучение ВГМУ им. Н.Н. Бурденко <http://moodle.vrngmu.ru/course/view.php?id=3226>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень оборудования

№	Наименование оборудования	Марка	Количество
1.	Интерактивная доска IQ Board PS S080 80 4.3 1620*1210		2
2.	Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD 250		2
3.	Ноутбук Aser Ext. 5630G-732G32 Mi intlCore		1
4.	Ноутбук MSICR 700 17/DC T4500 2,3 G/3Gb 320 Gb/8200		1
5.	Компьютер персональный Intel G2020/MB iB75/4G DDR3/500 HDD/DVD+- RW/450ATX/Монитор LG18.5"/Клавиатура/Мышь/Windows 7 Home 32 bit		15
6.	Принтер Canon LBP 2900		1
7.	Принтер Canon-2900 лазерный		1
8.	Аквадистиллятор ДЭ-10-СПБ		1
9.	Весы аналитические Vibra HT 224RCE		1
10.	Лабораторные аналитические весы ATL-80d4 АККУЛАБ		2
11.	Весы ЕТ-300-Н		1
12.	Весы М-ER 123 ACFGR-150		1
13.	Весы М-ER 123 ACFGR-300		1
14.	рН-метр 4.10		2
15.	Центрифуга ОПН-8		1
16.	Шейкер-встряхиватель ЛС-120(ЛАБ-ПУ-02)		1
17.	Дозатор Э-Пипет 0,1-100 мл насос		1
18.	Нагревательное устройство для сушки пластин УСП-1М		1
19.	Облучатель УФС-254/365		2
20.	Рефрактометр ИРФ		1
21.	Холодильник Стинол 205		1

22.	Электросушильный шкаф (350С) точн.+0,5С принудит.конвекция сталь с термостойкой краской 57/54л 3 полки СНОЛ-3,5.3,5.3,5/3,5-И4	1
23.	Камера хроматографическая под пластины -	2
24.	Автоматический измеритель точки плавления SMP 30	1
25.	Контрольное сито 200х50мм ISO 3310-1 перфорация, круглая ячейка 1,0 мм	1
26.	Контрольное сито 200х50мм ISO 3310-1 ячейка сталь AISI 316-250 мкм	1
27.	Контрольное сито 200х50мм ISO 3310-1 ячейка сталь AISI 316-500 мкм	1
28.	Система для тонкослойной хроматографии с денситометром «ДенСкан»	1
29.	Спектрофотометр двулучевой в комплекте UV-1800	1
30.	Спектрофотометр ПЭ-5300 ВИ	1
31.	Тестер растворимости твердых дозированных форм полуавтомат. Sotax AT 7smart ManualDissolutin	1
32.	Двухлучевой сканирующий спектрофотометр Shimadzu UV-1800	1
33.	Лабораторные аналитические весы ATL-80d4 АККУЛАБ	2
34.	Рефрактометр с поверкой ИРФ-454 Б2М	2
35.	Спектрофотометр ПЭ-5400УФ	1
36.	Лабораторная баня 6 рабочих мест	1
37.	Мешалка магнитная	1
38.	Вискозиметр ВПЖ-2 1.31	4
39.	Микрошприц М-10	1
40.	Проектор Benq MW526 DLP 3200Lm WXGA 10000:1 (10000час) HDMI	1
41.	Экран Elit Screens Manual	1
42.	Посуда химическая	в достаточном количестве
43.	Реактивы для проведения анализов	в достаточном количестве
44.	Аппарат инфундирный АИ-3	3
45.	Вертушка напольная 5 поддонов (1600х480х480)	4
46.	Вертушка настольная 3 поддона (550х480х480) ММ097.26	4

47.	Лабораторная баня 6 рабочих мест глубина ванны 110мм размер открытой поверхности внутренней ванны 500х290мм ЛБ62 (Токp+5...+200С)	1
48.	Лабораторный вихревой гранулятор-смеситель ОВП-020К01	1
49.	Пресс ручной гидравлический PIKE CrushIR для производства таблеток 13мм	1

Перечень помещений, используемых для организации практической подготовки обучающихся

Наименование структурного подразделения Университета, организующего практическую подготовку обучающихся	Наименование помещения Организации, осуществляющей деятельность в сфере охраны здоровья	Адрес помещения	Площадь помещения в кв. м.
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 233.	46,9
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 234.	26,1
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 245.	69,8
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 231.	37,4
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 237.	36,9
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 236.	18,1
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 248.	10,1
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 247.	8,4

Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 240.	7,7
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 241.	10,4
Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии		394036, Воронежская область, город Воронеж, ул. Студенческая, 10, ауд. № 243.	69,8