

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИКА»

Направление подготовки (специальность)	33.05.01 – «Фармация»
Квалификация (степень) выпускника	Провизор
Факультет	Фармацевтический
Форма обучения	Очная

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 ФАРМАЦИЯ, утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 1037 от 11.06.2016.

Разработчик рабочей программы:

Малиновская С.Л., доктор биологических наук, ученое звание - доцент, профессор кафедры медицинской физики и информатики

Рецензенты рабочей программы:

Заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии Института биологии и биомедицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», д.м.н., профессор А.С. Корягин.

Заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, д.м.н., профессор Л.В. Ловцова.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
медицинской физики и информатики
(протокол № 14 от 10 июня 2019)

Заведующий кафедрой медицинской физики и
информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор

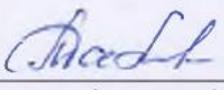

(подпись)

/ Иудин Д.И. /

«10» июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии
по естественно - научным дисциплинам
(протокол № 5 от «26» июня 2019 г.)
профессор, д.б.н., доцент

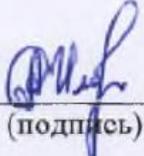

(подпись)

/Малиновская С.Л./

«26» июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ


(подпись)

/ Ильина А.С. /

«27» июня 2019 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Физика» (далее – дисциплина).

Цель освоения дисциплины:

– участие в формировании компетенций ОПК – 1;
– формирование у студентов знаний о физических методах анализа процессов, протекающих в природе, в том числе в биологических объектах и человеческом организме, при распространении лекарственного вещества, введённого в организм, необходимых как для обучения другим учебным дисциплинам, так и для непосредственного формирования специалиста провизора.

Задачи дисциплины:

– формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;

– обучение студентов методам лабораторных измерений физических характеристик изучаемого вещества, которые применяются в фармации и получения необходимой информации из полученных данных, выполнения норм безопасности, в том числе электробезопасности при проведении физического эксперимента.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основные законы современной физики;
- теоретические основы физических методов анализа вещества;
- характеристики физических факторов и механизмы их действия на организм;
- метрологические требования при работе с физической аппаратурой;
- правила техники безопасности при работе с аппаратурой;
- новейшие достижения в области физики и перспективы их использования в различных областях фармации.

Уметь:

- анализировать процессы жизнедеятельности биосистем, используя законы физики;
- техникой работы на физических приборах, используемых для количественного и качественного анализа вещества;
- обосновывать выбор физического фактора действующего на организм с диагностической и лечебной целью;
- выбирать оптимальный метод количественного и качественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты.

Владеть:

- методиками измерения физических величин;
- методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии;
- методологией абстрактного мышления для выполнения заключения о результатах измерений физических характеристик биологических объектов и математической обработки полученных данных;
- навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе вещества;
- навыками получения информации из различных источников.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации.

2.1. Дисциплина относится к базовым дисциплинам (Б1, Б.9) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Фармация» и изучается в течение 2 семестра.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- школьный курс физики.

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами:

- биологии;
- физиологии;
- биологической химии;
- физической и коллоидной химии;
- микробиологии;
- общей гигиены.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций*.

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

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-1.	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследования	ИД-1ОПК-1.2 Применяет основные физико-химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Основные законы современной физики. Теоретические основы физических методов анализа вещества. Характеристики физических факторов и механизмы их действия на организм. Метрологические требования при работе с физической аппаратурой.	Анализировать процессы жизнедеятельности биосистем, используя законы физики. Техничкой работы на физических приборах, используемых для количественного и качественного анализа вещества. Обосновывать выбор фи-	Методиками измерения физических величин. Методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии. Методологией абстрактного мышления для выполнения заключения о результатах измере-

		ний.		Правила техники безопасности при работе с аппаратурой. Новейшие достижения в области физики и перспективы их использования в различных областях фармации.	зического фактора действующего на организм с диагностической и лечебной целью. Выбрать оптимальный метод количественного и качественного анализа вещества, используя соответствующие физические приборы и аппараты.	ний физических характеристик биологических объектов и математической обработки полученных данных. Навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе вещества. Навыками получения информации из различных источников.
--	--	------	--	---	---	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК1	Механика.	<p>Механика вращательного движения. Центробежное ускорение. Центробежная сила. Момент инерции. Момент силы. Рычаг. Условия равновесия твёрдого тела. Физические основы центрифугирования и взвешивания.</p> <p>Механика вязкой жидкости. Профиль скоростей тока вязкой жидкости. Законы Ньютона и Пуазейля. Число Рейнольдса. Гидравлическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение трубок. Сопротивление гидравлической системы.</p> <p>Механические колебания и волны. Плоская волна. Эффект Доплера. Акустика. Объективные (физические) характеристики звука. Акустический импеданс. Распространение звуковой волны в акустически однородной среде. Распространение звуковой волны в акустически неоднородной среде (длина волны больше размера неоднородности, порядка размера неоднородности, меньше размера неоднородности). Инфразвук, звук, ультразвук. Физические особенности ультразвука с частотами порядка одного мегагерца. Сонокавитация.</p>
2.	ОПК1	Молекулярная физика, термодинамика	<p>Методы молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Распределения Больцмана и Максвелла. Температура, теплоемкость. Молярные теплоемкости газов. Механика и термодинамика реальных газов. Взаимодействие между молекулами газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реальных газов. Критическая точка. Особенности молекулярной</p>

			структуры жидкостей.
3.	ОПК1	Электричество и магнетизм	<p>Электрическое сопротивление вещества. Активное сопротивление. Реактивное сопротивление индуктивных и емкостных компонент электрических цепей. Закон Ома для цепей переменного тока. Импеданс электрических цепей, содержащих емкостные, индуктивные и резистивные компоненты. Электропроводимость и активное сопротивление электролитов, емкостные свойства мембран.</p> <p>Характеристики электрических и магнитных полей. Диэлектрическая проницаемость. Диэлектрики в постоянном и переменном электрическом поле. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Воздействие высокочастотных и ультравысокочастотных электрического и магнитного полей на диэлектрики и проводники. Воздействие сверхвысокочастотных электромагнитных полей на вещество.</p> <p>Электрический диполь, токовый диполь.</p> <p>Причины раздражающего действия постоянного и переменного токов. Опасные значения токов и напряжений, частотные зависимости порогов осязаемого и неотпускающего токов</p>
4.	ОПК1	Оптика	<p>Геометрическая оптика, условия применения методов геометрической оптики. Законы преломления и отражения света. Явление полного внутреннего отражения. Волоконная оптика. Лупа, микроскоп и глаз как оптические системы.</p> <p>Волновая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Применение дифракционной решетки в спектральных приборах. Разрешающая способность оптических приборов (дифракционной решетки, микроскопа). Специальные методы микроскопии.</p> <p>Поглощение света. Закон Бугера. Закон Бэра. Закон Бугера-Ламберта-Бэра. Молярный коэффициент поглощения, его физический смысл. Оптическая плотность.</p> <p>Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация при отражении и преломлении света на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера. Поляризация при двойном лучепреломлении веществ. Вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. Дисперсия оптической активности. Поляриметры и их применение для исследования оптически активных веществ.</p> <p>Тепловое излучение тел. Абсолютно чёрное тело, серое тело. Спектр излучения абсолютно чёрного тела. Законы Кирхгофа, Больцмана, Вина. Спектр излучения Солнца.</p>
5	ОПК1	Квантовая физика. Спектроскопия	<p>Волновая функция и ее физический смысл. Уравнение Шредингера. Его решение для частных случаев. Квантово-механическая модель атома.</p> <p>Электронные энергетические уровни атомов и молекул. Молекулярные спектры (колебательные и</p>

			<p>вращательные). ИК-спектроскопия. Применение спектрального анализа. Спектры поглощения молекул некоторых биологически активных соединений.</p> <p>Спектрофотометрия. Люминесценция. Закон Стокса для фотолюминесценции. Спектры люминесценции. Люминесцентная микроскопия. Хемилюминесценция, механизмы ее генерации, применение в медико-биологическом анализе.</p> <p>Вынужденное излучение. Лазеры. Особенности лазерного излучения.</p> <p>Биологические эффекты ультрафиолетового излучения, света, инфракрасного излучения.</p>
6	ОПК1	Физика ионизирующих излучений	<p>Виды ионизирующих излучений. Механизмы взаимодействия корпускулярных ионизирующих излучений с веществом. Первичное и вторичное взаимодействия. Трек частицы. Линейная тормозная способность, линейная плотность ионизации, средний линейный пробег. Взаимодействие рентгеновского и гамма-излучения с веществом. Реакции фотонов с веществом (упругое рассеяние, комптоновское рассеяние, фотоэффект, рождение электрон-позитронных пар). Коэффициент ослабления потока фотонов. Зависимость коэффициента ослабления от энергии фотона. Дозиметрия ионизирующих излучений: поглощенная экспозиционная и эквивалентная дозы. Защита от ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений.</p>

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	3	4	5
			2		
Аудиторная работа, в том числе		32	32		
Лекции (Л)		8	8		
Лабораторные практикумы (ЛП)		24	24		
Практические занятия (ПЗ)		-	-		
Клинические практические занятия (КПЗ)		-	-		
Семинары (С)		-	-		
Самостоятельная работа студента (СРС)		76	76		
Научно-исследовательская работа студента		-	-		
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен (указать вид)	зачет				
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	3	108	108		

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы.

6. Содержание дисциплины

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	№ семестра	Название раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)						
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	Всего
1.	2	Механика.	1	6				6	23
2.	2	Молекулярная физика, термодинамика.						8	8
3.	2	Электричество и магнетизм	1	6				8	20
4.	2	Оптика	1	6				8	28
5.	2	Квантовая физика. Спектроскопия	1	4				8	17
6.	2	Физика ионизирующих излучений	4	2				4	12
ИТОГО			8	24				76	108

Л – лекции; *ЛП* – лабораторный практикум; *ПЗ* – практические занятия; *КПЗ* – клинические практические занятия; *С* – семинары; *СРС* – самостоятельная работа студента.

6.2. Тематический план лекций:

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лекций	Объем в АЧ
1.	Механика.	Механика вращательного движения. Центроостремительное ускорение. Центробежная сила. Условия равновесия твёрдого тела. Физические основы центрифугирования и взвешивания.	1
		Механика вязкой жидкости. Уравнение Ньютона. Формула Пуазейля. Профиль скоростей тока вязкой жидкости. Гидравлическое сопротивление последовательно и параллельно соединённых трубок.	1
		Механические колебания и волны. Сферические, цилиндрические, плоские волны. Волновой фронт. Уравнение плоской волны. Эффект Доплера.	1
		Акустика. Распространение звуковой волны в акустически однородной среде. Акустический импеданс. Объективные (физические) и субъективные (физиологические) характеристики звука.	1
		Инфразвук. Ультразвук.	1
2.	Электричество и магнетизм	Полное сопротивление электрической цепи переменного тока. Закон Ома для цепей переменного тока. Импеданс электрических цепей, содержащих ёмкостные, индуктивные и резистивные компоненты. Активное и реактивное электрическое сопротивление биологических тканей.	1
		Магнитные свойства вещества.	1
		Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Воздействие УФ, видимого света, ИК, УВЧ и СВЧ электромагнитных полей на вещество.	1

3.	Оптика	Геометрическая оптика. Условия применения методов геометрической оптики. Ход лучей в оптическом микроскопе. Увеличение микроскопа.	
		Волновая оптика. Разрешающая способность микроскопа. Специальные методы микроскопии. Дифракционный спектр. Применение дифракционной решетки в спектральных приборах.	
4.	Квантовая физика. Спектроскопия	Физические основы спектроскопии. Спектры излучения и спектры поглощения. Молекулярные спектры (колебательные и вращательные). ИК-спектроскопия. Применение спектрального анализа. Спектры поглощения некоторых биологически важных молекул. Спектрофотометрия.	
		Люминесценция. Виды люминесценции. Фотолюминесценция. Хемилюминесценция, механизмы ее генерации, применение в медико-биологическом анализе. Спектрофлуориметрия. Люминесцентная микроскопия.	
		Вынужденное излучение, лазеры. Особенности лазерного излучения.	
5.	Физика ионизирующих излучений	Физика ионизирующих излучений. Законы взаимодействия рентгеновского и γ -излучения с веществом. Первичное и вторичное взаимодействия корпускулярного ионизирующего излучения. Трек частицы. Защита от ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений.	
ИТОГО			8

6.3. Тематический план лабораторных практикумов:

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика лабораторных практикумов	Трудоемкость (час.)
1.	Механика	Изучение механических колебаний	3
		Определение вязкости жидкости методом Стокса	3
		Определение вязкости жидкости методом Оствальда	3
		Изучение упругих свойств материалов	3
2	Электричество и магнетизм	Измерение полного сопротивления в цепи переменного тока	3
		Датчики физических величин, термопары, терморезисторы	3
		Измерение импеданса электрической цепи	3
3	Оптика	Микроскопия	3
		Специальные приемы микроскопии	3
		Рефрактометрия	3
		Методы поляриметрии	3
		Измерение длины волны света, изучение дифракционного спектра и характеристик дифракционной решетки	3
4	Квантовая физика	Лазеры. Особенности лазерного излучения	3
		Физические основы спектрофотометрии и спектрофлуориметрии	3
5	Физика ионизирующих излучений	Дозиметрия ионизирующих излучений	3
		Защита от ионизирующих	3

	излучений	
ИТОГО:		24

6.4. Тематический план практических занятий:

- ФГОС не предусмотрены.

6.5. Тематический план клинических практических занятий:

- ФГОС не предусмотрены.

6.6. Тематический план семинаров:

- ФГОС не предусмотрены

6.7. Распределение самостоятельной работы студента (СРС):

№ п/п	Наименование вида СРС	Раздел учебной дисциплины	Объём в АЧ
			Семестр 2
1.	Самостоятельная работа с учебной литературой, работа с электронными источниками информации, с профессиональными ресурсами Интернет для подготовки к практическим и зачетным занятиям	Механика	6
2.	Работа с источниками литературы; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	Молекулярная физика, термодинамика	8
3.	Работа с источниками литературы; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	Электричество и магнетизм	8
4.	Самостоятельная работа с учебной литературой для подготовки к практическим и зачетным занятиям, работа с электронными источниками информации, профессиональными ресурсами Интернет	Оптика	8
5.	Работа с источниками литературы; подготовка к занятиям в интерактивной форме; подготовка к рубежному контролю, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ)	Квантовая физика. Спектроскопия	8
6.	Самостоятельная работа с учебной литературой для подготовки к практическим и зачетным занятиям, работа с электронными источниками информации, с профессиональными ресурсами Интернет	Физика ионизирующих излучений	4
	ИТОГО		76

Виды самостоятельной работы: подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации, подготовка к итоговой аттестации

6.8. Научно-исследовательская работа студента

- ФГОС не предусмотрена

7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование модуля учебной дисциплины	Оценочные средства		
				виды	Кол-во контрол. вопросов	кол-во тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	2	Контроль освоения темы	Механика Молекулярная физика, термодинамика	Тесты	20	Неограниченно(при проведении компьютерного тестирования)
				Контрольные вопросы	10	
2.	2	Контроль освоения темы	Электричество и магнетизм Механика Молекулярная физика, термодинамика	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	10	
				Ситуационные задачи	5	20
3.	2	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Электричество и магнетизм	Контрольные вопросы	10	20
4.	2	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Оптика Квантовая физика. Спектроскопия	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	10	
5.	2	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Физика ионизирующих излучений Оптика	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	10	
6.	2	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Квантовая физика. Спектроскопия	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	10	
7.	2	Зачет	Все разделы дисциплины	Контрольные вопросы	50	
				Ситуационные задачи	10	
				Тесты	20	200

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

8.1. Перечень основной литературы*:

п/ №	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Ремизов А.Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика. М.: Дрофа. 2010	15	50, Электронный ресурс
2.	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика: учебник. М.:ГЭОТАР Медиа. 2009.	-	179
3.	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М. Физика и биофизика: учебник (2-е изд.). М.:ГЭОТАР Медиа. 2015. Электронный ресурс: http://www.studmedlib.ru .	-	Электронный ресурс
4.	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям. М.:ГЭОТАР Медиа. 2013 Электронный ресурс: http://www.studmedlib.ru	-	Электронный ресурс

*перечень основной литературы должен содержать учебники, изданные за последние 10 лет (для дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла за последние 5 лет), учебные пособия, изданные за последние 5 лет.

8.2. Перечень дополнительной литературы*:

п/п №	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1	Монич В.А., Малиновская С.Л. Сборник задач по физике. Н. Новгород: Издательство НижГМА, 2012. 178 с	15	777
2	Монич В.А., Малиновская С.Л., Лазукин В.Ф., Баврина А.П. Задачи по общей физике. Н. Новгород: Издательство НижГМА, 2012. 151 с.	15	154
3	Монич В.А., Малиновская С.Л., Лютов С.И., Арефьев А.Б. Введение в термодинамику, механику жидкостей и газов. Н. Новгород: Издательство НижГМА. 2012. 76 с.	15	155
5	Ремизов А.Н., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике Москва. Дрофа. 2001	-	91
6	Ремизов А.Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика. Москва: Дрофа. 2001.	15	218
	Блохина М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и	-	212

	биологической физике. Москва: Дрофа. 2001. 212 с.		
--	---	--	--

*дополнительная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы дисциплины.

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Монич В.А., Малиновская С.Л. Физика. Учебно – методическое пособие к практическим занятиям для студентов фармацевтического факультета. НГМА, 2016. 68 с.	15	ВЭБС НижГМА, 45

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

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ http://81.18.133.188/login.php	Полнотекстовая база данных учебных и научных изданий. Основной контент: труды сотрудников ПИМУ	С любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом*

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1	БД «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» (ЭБС «Консультант студента») http://www.studmedlib.ru/	Учебная литература и дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
2	БД «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» http://www.rosmedlib.ru/	Научные медицинские издания (национальные руководства, клинические рекомендации, монографии и др.)	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
3	Электронно-	Научная и учебная	с любого компью-	не ограничено

	библиотечная система «BookUp» https://www.books-up.ru/	медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий	тера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	
4	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский» https://pimunn.ru/lib#rec64131355	Электронные копии изданий из фондов библиотек-участниц кластера (медицинские университеты Казани, Перми, Ижевска, Кирова; Ульяновский государственный университет).	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
5	Электронные периодические издания 1. на платформе eLIBRARY.RU: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp 2. на платформе East View: https://dlib.eastview.com/browse	Отечественные электронные периодические издания по медицине и биологии	1. с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети университета 2. с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено

8.4.3 Ресурсы открытого доступа

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) http://feml.scsml.rssi.ru/feml	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий, и самостоятельные оригинальные электронные издания по медицине и биологии	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://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.	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/about	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет
4.	Национальная электронная библиотека https://нэб.рф/	Полнотекстовые электронные копии произведений по широкому спектру знаний.	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети

			Интернет. Произведения, ограниченные авторским правом, доступны только с компьютеров научной библиотеки.
--	--	--	---

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

1. Для проведения лекций имеются:

- лекционные аудитории БФК (большой и малый залы);
- лекционная аудитория Морфологического корпуса;
- лекционная аудитория общежития №3;
- лекционная аудитория корпуса №9.

2. Для проведения практических занятий на базе корпуса № 2 (БФК) имеется:

4 специально оборудованные помещения (аудитории) для проведения семинаров и практических занятий при изучении дисциплин;
в том числе 4 дисплейных класса.

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

1. Учебные аудитории, оборудованные оверхед-проектором, мультимедиа-проектором, ноутбуком, доступом в Интернет

2. Набор экспериментального оборудования.

учебные классы, аудитории, снабженные методическими материалами, учебными досками, учебной мебелью, проекционным оборудованием, ноутбук,

Мультимедиа проектор Epson EB-X72

Фотоэлектроколориметр КФК-3, 2 шт

РН-метр Экотест 2000

РН-метр РН-150М

РН-метр милливольтметр РН-150М

РН-метр портативный МАРК-901,

Кондуктометр портативный МАРК-601, 3 шт.

Поляриметр СМ-3

Поляриметр портативный П-161М, 3 шт.

Рефрактометр ИРФ-464, 3 шт.

Весы лабораторные SC 2020, 2 шт.

Весы аналитические ALC-80d4, 2 шт.

Кондуктометр-тестер РWT, 2 шт.

Мультиметр 2000 E

Микроскоп Микмед-1, 2 шт

Компьютер Celeron,

Принтер HP LJ 1200 лазерный

Спектрофотометр ПЭ-5300В

Центрифуга К-70

Кипятильник Э-40,

Шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ

Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ

**лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомагнитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины,*

видеофильмы, доски и др..

10. Лист изменений

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись