

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
работе

 Е.С. Богомолова

«30» *апреля* 20 19 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки (специальность): **33.05.01 ФАРМАЦИЯ**

Квалификация (степень) выпускника: **ПРОВИЗОР**

Факультет: **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ**

Кафедра **МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Нижний Новгород  
2019

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 «ФАРМАЦИЯ», утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 219 от 27.03.2018.

**Разработчики рабочей программы:**

Иудин Д.И. - заведующий кафедрой медицинской физики и информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор;

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

**Рецензенты:**

Воденев В.А. - д.б.н., доцент, заведующий кафедрой биофизики Института биологии и биомедицины ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики ПИМУ «15» апреля 2019 г. (протокол № 9)

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

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Иудин Д.И. /

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии  
по естественно - научным дисциплинам  
(протокол № 6 от 22 апреля 2019 г.)  
профессор, д.б.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Малиновская С.Л. /

«22 апреля» 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

/ Ловцова Л.В. /

«29» апреля 2019 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины «Математика» (далее – дисциплина):

### 1.1. Цель освоения дисциплины:

участие в формировании компетенций УК-1, ОПК-1, состоящих в формировании у студентов способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий и способности использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств.

### 1.2. 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 математической статистики, которые применяются в фармации и позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных.

### В результате изучения дисциплины студент должен

#### **Знать:**

- основы теории вероятности и математической статистики;
- математический и статистический анализы количественных и качественных данных;
- методику математической обработки результатов физических характеристик биологического объекта.

#### **Уметь:**

- использовать принципы математического анализа элементов полученной информации;
- решать дифференциальные уравнения, необходимые для составления и прогнозирования математических моделей;
- проводить оценку погрешностей серии повторных измерений физической величины;
- осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных, используя нулевую и альтернативную гипотезы, параметрические и непараметрические критерии, корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализы;
- вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы.

#### **Владеть:**

- методикой решения дифференциальных уравнений, необходимой для составления и прогнозирования математических моделей;
- методикой анализа временных рядов;
- основными методами статистической обработки экспериментальных результатов химических и биологических исследований.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО организации:

2.1. Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины» ООП ВО. Дисциплина изучается в 1 семестре.

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

- школьный курс математики.

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

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

## 3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций\*.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), 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	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<u>ИД-1УК-1.1.</u> Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. <u>ИД-2УК-1.2.</u> Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.	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; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
2	ОПК-	Способен	<u>ИД-1ОПК-1.4.</u>	математический	использовать	методологией

.	1	использовать основные биологические, физико-химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств.	Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	и статистический анализ количественных и качественных данных, характеризующих физическое, биологическое, химическое и биохимическое состояние лекарственного средства и состояния пациента после введения лекарственного вещества в организм пациента; методику математической обработки результатов физических характеристик биологического объекта.	принципы математического анализа элементов полученной информации, решать дифференциальные уравнения, необходимые для составления и прогнозирования математических моделей; проводить оценку погрешностей серии повторных измерений физической величины; осуществлять статистическую обработку экспериментальных данных, используя нулевую и альтернативную гипотезы, параметрические и непараметрические критерии, корреляционный регрессионный и дисперсионный анализы, вычислять основные характеристики временных рядов и прогнозировать поведение системы.	абстрактного мышления для выполнения заключения о результатах измерений физических характеристик биологических объектов и математической обработки полученных данных; методикой решения дифференциальных уравнений, необходимой для составления и прогнозирования математических моделей; основными статистическими методами оценки результатов измерений.
---	---	--	---	---	--	--

*\* Индикатор достижения компетенции – совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые обеспечивают формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой специалитета. Это обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции в виде конкретных действий, выполняемых выпускником, освоившим данную компетенцию. Индикаторы должны быть сопоставимы с трудовыми функциями и (или) трудовыми действиями (профессиональный стандарт), но не равны им. Индикаторы достижения компетенций должны быть измеряемы с помощью средств, доступных в образовательном процессе.*

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

№ п/п	Код компетенций	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	УК1, ОПК1	Основы математического анализа. Простейшие дифференциальные уравнения.	<p>Понятие предела функции. Производная функции одной переменной. Стандартные производные. Правила взятия производных. Геометрический и механический смысл первой производной. Применение производных к исследованию функций. Производные высших порядков. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. Производные от функции двух и более переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы от функции нескольких переменных.</p> <p>Неопределенный интеграл. Первообразная. Таблица стандартных интегралов. Правила взятия неопределённых интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Принципы построения математических моделей в задачах физико-химического и медико-биологического содержания на основе простейших дифференциальных уравнений.</p>
2.	УК1, ОПК1	Основы теории вероятностей и описательной статистики.	<p>Случайные события и случайные величины, их классификация. Ожидаемые события. Частоты и относительные частоты ожидаемых событий. Вероятность. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Теорема умножения для независимых событий. Условная вероятность. Полная вероятность. Формула Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функции распределения вероятностей появления дискретной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Фундаментальные статистические распределения медицинских данных (Бернулли, Пуассона, нормальное). Критерии нормального распределения. Оценка необходимого числа повторных испытаний для надежного исследования. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Стандартные интервалы (1-<math>\sigma</math>, 2-<math>\sigma</math>, 3-<math>\sigma</math> интервалы).</p>

3.	УК1, ОПК1	Статистические методы исследования и обработки данных.	<p>Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Описательная статистика. Характеристики положения: среднее арифметическое, медиана, мода, наибольший и наименьший элемент выборки. Характеристики рассеяния: размах вариации, среднее абсолютное отклонение, выборочная дисперсия, исправленная дисперсия, стандартное (среднеквадратичное отклонение), коэффициент вариации. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы статистической обработки вариационных рядов. Статистические гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Статистические критерии. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы по результатам малых независимых выборок. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей по их оценкам.</p> <p>Корреляционная связь парных вариационных рядов. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Расчет параметров линейной аппроксимации экспериментальных зависимостей между величинами методом наименьших квадратов.</p> <p>Факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких средних методом однофакторного дисперсионного анализа. Понятие о двухфакторном и многофакторном дисперсионном анализе.</p> <p>Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Сглаживание временных рядов: метод скользящего среднего.</p>
4.	УК1, ОПК1	Математические методы оптимизации.	<p>Задачи оптимизации в фармации (оптимизация планов производства, перевозок и т.д.). Понятие о линейном программировании. Понятие о целевой функции. Базисное и допустимое решения. Графический метод решения задачи линейного программирования. Транспортная задача линейного программирования. Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания. Основные характеристики одноканальной системы массового обслуживания.</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)	
			1
<b>Аудиторная работа, в том числе</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции (Л)	0,28	10	10
Лабораторные практикумы (ЛП)	0,94	34	34
Практические занятия (ПЗ)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Клинические практические занятия (КПЗ)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Семинары (С)	<i>ФГОС не предусмотрены</i>		
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,78	28	28
Научно-исследовательская работа студента	<i>ФГОС не предусмотрена</i>		
Промежуточная аттестация			
<i>Зачет</i>			
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	№ семестра	Название раздела дисциплины	Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	Всего
1.	1	Основы математического анализа. Простейшие дифференциальные уравнения.		8				6	14
2.	1	Основы теории вероятностей и описательной статистики.	4	11				6	21
3.	1	Статистические методы исследования и обработки данных.	6	15				8	29
4.	1	Математические методы оптимизации.						8	8
		<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>34</b>				<b>28</b>	<b>72</b>

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	Основы теории вероятностей и описательной статистики	Случайные события и случайные величины, их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности	1
2		Условная вероятность. Полная вероятность. Формула Байеса.	0,5
3		Фундаментальные статистические распределения.	1
4		Критерии нормального распределения. Оценка необходимого числа повторных испытаний для надежного исследования.	0,5
5		Доверительный интервал и доверительная вероятность. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	1
6	Статистические методы исследования и обработки данных.	Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды.	1,5
7		Задача статистических гипотез.	3
8		Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии	1,5
<b>Итого (АЧ):</b>			<b>10</b>

### 6.3. Тематический план лабораторных практикумов:

№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика лабораторных практикумов	Объем в АЧ
			Семестр 1
1	Основы математического анализа. Простейшие дифференциальные уравнения.	Производные высших порядков. Применение производных к исследованию функций.	1
2		Производная сложной функции. Дифференциал функции	1
3		Частные производные; частные дифференциалы, полный дифференциал от функции нескольких переменных.	1
4		Интегрирование методом подстановки.	2
5		Определённые интегралы. Применение определенных интегралов для решения прикладных задач.	2

6		Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	1
7	Основы теории вероятностей и описательной статистики.	Условные вероятности. Теоремы теории вероятностей (сложения, умножения вероятностей, Байеса).	3
8		Распределения случайных событий и случайных величин. Вычисление числовых характеристик генеральной совокупности.	3
9		Решение задач на фундаментальные статистические распределения	3
10		Доверительные интервалы, доверительные вероятности нормально распределённых случайных величин; стандартные интервалы	2
11	Статистические методы исследования и обработки данных.	Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Графические характеристики. Описательная статистика.	3
12		Погрешности прямых и косвенных измерений. Методы статистической обработки вариационных рядов.	4
13		Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределённых генеральных совокупностей по их оценкам	2
14		Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии.	2
15		Расчет параметров линейной аппроксимации экспериментальных зависимостей между величинами методом наименьших квадратов.	2
16		Сравнение нескольких средних методом однофакторного дисперсионного анализа.	2
<b>Итого (АЧ):</b>			<b>34</b>

**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 1
1.	Самостоятельная работа с учебной литературой для подготовки к практическим и зачетным занятиям.	Основы математического анализа. Простейшие дифференциальные уравнения.	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).	Основы теории вероятностей и описательной статистики.	6
3.	Работа с литературными источниками информации, в т.ч. работа с электронными образовательными ресурсами (компьютерное тестирование в режиме on-line на сайте дистанционного образования ПИМУ).	Статистические методы исследования и обработки данных.	8
4.	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).	Математические методы оптимизации.	8
<b>Итого (АЧ):</b>			<b>28 ч.</b>

#### 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.	1	Контроль освоения темы	Основы математического анализа. Простейшие	Тесты	20	Неограниченно(при проведении компьютер

			дифференциальные уравнения.			ного тестирования
				Контрольные вопросы	10	
2.	1	Контроль освоения темы	Основы теории вероятностей и описательной статистики.	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	2	15
				Ситуационные задачи	2	20
3.	1	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Статистические методы исследования и обработки данных.	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	2	20
				Ситуационные задачи	2	5
4.	1	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Математические методы оптимизации.	Тесты	20	Неограниченно
				Контрольные вопросы	2	10
				Ситуационные задачи	2	5
5.	1	Зачет	Все разделы дисциплины	Контрольные вопросы	2	50
				Ситуационные задачи	2	20
				Тесты	20	200

*\*формы текущего контроля: контроль самостоятельной работы студента (КСР), контроль освоения темы (КОТ); формы промежуточной аттестации (Пр.А): зачет, экзамен*

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

### 8.1. Перечень основной литературы\*:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Кол-во экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика. М.:ГЭОТАР Медиа. 2018: 656 с.	Электронный ресурс <a href="https://pimunn.ru/lib/">https://pimunn.ru/lib/</a>	Электронный ресурс <a href="https://pimunn.ru/lib/">https://pimunn.ru/lib/</a>

*\*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. Методы математического анализа. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 191 с.	15	777
2.	Монич В.А., Малиновская С.Л. Основы теории вероятности и описательной статистики. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 167 с.	15	154
3.	Монич В.А., Малиновская С.Л. Статистические методы обработки данных. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 153 с.	15	155
4.	Монич В.А., Малиновская С.Л. Функции. Ряды. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 94 с.	–	187
5.	Морозов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. Москва: Медицина. 2004: 232 с.		83
6.	Ремизов А.Н., Максина А. Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика. Москва: Дрофа. 2003: 561с.	15	218
7.	Блохина М.Е., Эссаулова И.А., Мансурова Г.В. Руководство к лабораторным работам по медицинской и биологической физике. Москва: Дрофа. 2001: 212 с.	–	212

*\*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. Математика. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов фармацевтического факультета. НГМА. 2016: 77 с.	15	ВЭБС ПИМУ, 45

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

##### 8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ <a href="http://81.18.133.188/login.php">http://81.18.133.188/login.php</a>	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\*

<i>№</i>	<i>Наименование электронного ресурса</i>	<i>Краткая характеристика (контент)</i>	<i>Условия доступа</i>	<i>Количество пользователей</i>
1	БД «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» (ЭБС «Консультант студента») <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>	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» <a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a>	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-библиотечная система «BookUp» <a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>	Научная и учебная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
4	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Электронные копии изданий из фондов библиотек-участниц кластера (медицинские университеты Казани, Перми, Ижевска, Кирова; Ульяновский	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено

	<a href="https://pimunn.ru/lib#rec64131355">https://pimunn.ru/lib#rec64131355</a>	государственный университет).		
5	Электронные периодические издания 1. на платформе eLIBRARY.RU: <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp</a> 2. на платформе East View: <a href="https://dlib.eastview.com/browse">https://dlib.eastview.com/browse</a>	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) <a href="http://feml.scsml.rssi.ru/feml">http://feml.scsml.rssi.ru/feml</a>	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 <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	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 <a href="https://cyberleninka.ru/about">https://cyberleninka.ru/about</a>	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 <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>	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, снабженные:

учебными досками, учебной мебелью, методическими материалами, ПК, мультимедиа-проектором, ноутбуками, доступом в Интернет.

2. Набор экспериментального оборудования:

1. Персональные компьютеры ТСN.
2. Мониторы BENQ.
3. Принтер лазерный.
4. Ноутбуки.
5. Видеолекции.
6. Видеофильмы к лабораторным работам.
7. Презентации лекций.

*\*лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеоманитофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблици/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др.*



**9.3. Комплект 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 реестре российского ПО	№ и дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 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	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
3	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
4	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
5	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	