

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.08.2023 17:18:43

Уникальный идентификатор:

a562210a8a161d1bc9a74c4a0a7c828ac76b8d7766f5849c6d6db3c5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра медицинской физики с курсом информатики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Уровень образования

Высшее – *магистратура*

Направление подготовки

*32.04.01 Общественное здравоохранение*

Направленность (профиль) подготовки:

*Управление и экономика в фармацевтической деятельности*

Квалификация

*Магистр*

Форма обучения


*Очная*

Для приема: 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 485 от 31 мая 2017 г.
- 2) Учебный план по направлению подготовки 32.04.01 Общественное здравоохранение, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «25» апреля 2023 г., протокол № 4.
- 3) Профессиональный стандарт «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 428н от 22 мая 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры медицинской физики с курсом информатики от «18» апреля 2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  / А.А. Кудрейко

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «24» апреля 2023 г., протокол № 6.

**Председатель УМС**

по программам бакалавриата и магистратуры,  
профессор

 К.В. Храмова

**Разработчик:**

старший преподаватель кафедры медицинской физики  
с курсом информатики

Р.А. Байрамгулов

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

стр.

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2.	Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1.	Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине	5
3.	Содержание рабочей программы	6
3.1.	Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
3.2.	Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины	7
3.3.	Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	8
3.4.	Название тем лекций и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	8
3.5.	Название тем практических занятий и количество часов по семестрам учебной дисциплины (модуля)	8
3.6.	Лабораторный практикум	9
3.7.	Самостоятельная работа обучающегося	9
4.	Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	10
4.1.	Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	10
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине (модуля), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	12
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	13
5.1.	Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	13
5.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	14
6.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	14
6.1.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	14
6.2.	Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	15
6.3.	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	15

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медико-биологическая статистика и математическое моделирование» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели изучения дисциплины: овладение обучающимися теоретическими основами медико-биологической статистики, а также практикой применения знаний по этой дисциплине для решения профессиональных задач; овладение методами сбора и группировки статистических данных; методами обработки статистических данных для получения научных и практических выводов; ознакомление обучающихся с использованием полученных знаний в профессиональной работе с применением статистических процедур различного программного обеспечения.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-4. Способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования	Знать основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Уметь применять основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Владеть навыками применения основных методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования.
	ОПК-4.2. Умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач	Знать основы проведения статистического анализа данных с помощью компьютерных программ и адекватной интерпретации результатов для решения профессиональных задач Уметь проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретировать результаты для решения профессиональных задач. Владеть навыками проведения статистического анализа данных с помощью компьютерных программ и адекватной интерпретации результатов для решения профессиональных задач.

	ОПК-4.3. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины	Знать основы критического анализа статистической информации в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины. Уметь критически анализировать статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины. Владеть навыками критического анализа статистической информации в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины.
--	--	--

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### 2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания учебной дисциплины относятся к следующему типу: научно-исследовательский:

- формирование у обучающихся знаний о современных средствах математической статистики для решения практических задач;
- формирование у обучающихся понятия о специальных информационных технологиях и системах;
- формирование у обучающихся современных знаний о применении статистического метода в научных исследованиях;
- формирование у обучающихся умения представления статистических данных для последующей публикации результатов научных исследований
- изучение обучающимися основ использования статистических процедур различного программного обеспечения.
- обучение студентов интерпретации статистических результатов с последующими выводами по профессиональным задачам.

### 2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

*Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:*

п/ №	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-4. Способность к применению современных методик сбора и обработки	ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической	—	решение ситуационных задач.	тестирование, устный опрос

	информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения	статистики для анализа результатов научного исследования ОПК-4.2. Умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач ОПК-4.3. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины			
--	---	--	--	--	--

### 3. Содержание рабочей программы

#### 3.1 Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр	
		1	2
1	2	3	
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>22 / 0,61</b>	<b>22</b>	
Лекции (Л)	4 / 0,11	4	
Практические занятия (ПЗ)	18 / 0,50	18	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:</b>	<b>50 / 1,39</b>	<b>50</b>	
Работа с учебной литературой	12 / 0,33	12	
Подготовка к занятиям (ПЗ)	12 / 0,33	12	
Подготовка к текущему контролю (ПТК)	12 / 0,33	12	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)	14 / 0,40	14	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3	3
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>72</b>	<b>72</b>
	ЗЕТ	<b>2</b>	<b>2</b>

### 3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-4	Основные понятия статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	<p>Определение математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Требование к выборке. Статистическое распределение выборки (вариационный ряд). Частоты распределения. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики положения (выборочная средняя, мода, медиана, процентиля) и рассеяния (выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение) вариационного ряда. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительный интервал, доверительная вероятность.</p> <p>Понятие о нулевой и конкурирующей гипотезах. Статистический критерий и уровень значимости. Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (большие независимые выборки). Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (малые независимые выборки). Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий. Основные понятия дисперсионного анализа. Сущность дисперсионного анализа. Факторная дисперсия, случайная дисперсия. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Значение дисперсионного анализа в медицине. Подходы, используемые в дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ повторных измерений. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Понятие о двухфакторном и многофакторном дисперсионном анализе.</p>
2.	ОПК-4	Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	<p>Корреляционный анализ. Корреляционный анализ многомерной генеральной совокупности, его назначение и место. Оценка корреляционной матрицы. Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции. Проверка гипотезы о нормальном распределении многомерной совокупности. Проверка существенности связи. Методы изучения связи.</p> <p>Регрессионный анализ. Основные задачи регрессионного анализа. Выбор адекватного уравнения регрессии. Парная регрессия. Множественная регрессия. Линейная множественная регрессионная модель. Регрессия с фиктивными переменными. Логистическая регрессия. Понятие о нелинейной регрессии. Оценка значимости уравнения регрессии и остаточной дисперсии с помощью метода наименьших квадратов.</p> <p>Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерий Манна - Уитни. Критерий Крускала - Уоллиса. Критерий Уилкоксона. Критерий Фридмана.</p>
3.	ОПК-4	Анализ качественных признаков. Классификация. Кластерный и дискриминантные анализы.	<p>Анализ качественных признаков. Общая характеристика качественных методов исследования. Уровни качественной методологии: подходы, стратегии, методы и процедуры.</p> <p>Методы классификации. Кластерный анализ. Основные обозначения и определения. Расстояние между кластерами. Обзор методов кластеризации.</p>

			Дендрограмма. Кластеризация методом k-средних. Дискриминантный анализ. Задача классификации при наличии обучающих выборок. Линейный дискриминантный анализ. Решающее правило и дискриминантная функция. Дискриминантный анализ при нормальном законе распределения показателей, критерий отношения правдоподобия. Статистическое оценивание результатов дискриминантного анализа.
--	--	--	---

### 3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ПЗ*, ПП	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	I	Основные понятия статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	2	6	18	26	ВК, ТК
2.	I	Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	2	6	18	26	ВК, ТК
3.	I	Анализ качественных признаков. Классификация. Кластерный и дискриминантные анализы.	-	6	14	20	ВК, ПК
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>18</b>	<b>50</b>	<b>72</b>	

\*Примечание: в том числе практическая подготовка (ПП)

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		1
1	2	3
1.	ИКТ для обработки результатов научных исследований. Основные понятия медико-биологической статистики. Описательная статистика. Графики распределения. Статистическая проверка гипотез. Сравнение групп. Дисперсионный анализ. Сравнение групп. Критерий Стьюдента.	2
2.	Корреляционный и регрессивный анализ зависимости между случайными величинами. Криволинейная корреляция и регрессия. Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Основы кластерного и дискриминантного анализа.	2
<b>Итого:</b>		<b>4</b>

### 3.5. Название тем практических занятий в том числе практической подготовки и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Семестр
-------	---	---------



		<b>1</b>
1	2	3
1.	Основные понятия медико-биологической статистики. Статистическое распределение. Описательная статистика. Статистическая проверка гипотез. Примеры ошибок первого и второго рода. Сравнение групп. Дисперсионный анализ. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel для анализа зависимостей.	2
2.	Статистическая проверка гипотез. Сравнение групп. Критерий Стьюдента. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.	2
3.	Сущность дисперсионного анализа Однофакторный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.	2
4.	Методы прогнозирования. Основные понятия корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Выборочное уравнение линейной регрессии. Применение пакета Statistica, Microsoft Office Excel	2
5.	Анализ зависимостей (корреляции, ассоциации). Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла. Множественная линейная регрессия. Множественная нелинейная регрессия. Применение пакета Statistica.	2
6.	Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерии Манна – Уитни, Крускала – Уоллиса, Уилкоксона, Фридмана. Применение пакета Statistica.	2
7.	Анализ качественных признаков. Применение пакета Statistica.	2
8.	Методы классификации. Кластерный анализ. Применение пакета Statistica.	2
9.	Методы классификации. Дискриминантный анализ. Применение пакета Statistica.	2
	<b>Итого:</b>	<b>18</b>

### 3.6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА) – не предусмотрены

#### 3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	I	Основные понятия статистики. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности. Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы: подготовка к занятию, работа с учебной литературой, подготовка к текущему контролю.	18
2.	I	Корреляционный и регрессионный анализ. Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы: подготовка к занятию, работа с учебной литературой, подготовка к текущему контролю.	18
3.	I	Анализ качественных признаков. Классификация. Кластерный и дискриминантные анализы.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы: подготовка к промежуточному контролю.	14
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>50</b>

### 3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

1. Программное обеспечение для статистического анализа результатов исследований
2. Статистическая совокупность, ее групповые свойства. генеральная и выборочная совокупность. требования, предъявляемые к выборочной совокупности.
3. Статистика. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ранжированный, дискретный, интервальный.).
4. Статистика. Ошибка репрезентативности. Определение доверительных границ относительных и средних величин.
5. Статистика. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической и относительных показателей. Динамический ряд.
6. Линейная регрессия. Уравнения регрессии.
7. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
8. t-критерий Стьюдента. Условия применения.
9. F-критерий Фишера. Условия применения.
10. Корреляция. Критерий корреляции Пирсона, Спирмена.

## 4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции *ОПК-4 – способность к применению современных методик сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов, к изучению, анализу, оценке тенденций, к прогнозированию развития событий в состоянии популяционного здоровья населения*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования	Знать основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Уметь применять основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Владеть навыками применения основных методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования.	Не знает основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Не умеет применять основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Не владеет навыками применения основных методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования.	Знает в полном объеме основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Умеет в полном объеме применять основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Владеет в полном объеме навыками применения основных методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования.
ОПК-4.2. Умеет проводить	Знать основы проведения статистического	Не знает основы проведения статистического	Знает в полном объеме основы проведения статистического анализа



	научной литературе с позиций доказательной медицины.	медицины.	
--	--	-----------	--

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-4.1. Обосновывает адекватность выбора методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования	Знать основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Уметь применять основные методы описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования. Владеть навыками применения основных методов описательной и аналитической статистики для анализа результатов научного исследования.	тестирование, устный опрос
ОПК-4.2. Умеет проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретирует результаты для решения профессиональных задач	Знать основы проведения статистического анализа данных с помощью компьютерных программ и адекватной интерпретации результатов для решения профессиональных задач Уметь проводить статистический анализ данных с помощью компьютерных программ и адекватно интерпретировать результаты для решения профессиональных задач. Владеть навыками проведения статистического анализа данных с помощью компьютерных программ и адекватной интерпретации результатов для решения профессиональных задач.	тестирование, устный опрос
ОПК-4.3. Критически анализирует статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины	Знать основы критического анализа статистической информации в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины. Уметь критически анализировать статистическую информацию в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины. Владеть навыками критического анализа статистической информации в профессиональных информационных источниках и в научной литературе с позиций доказательной медицины.	тестирование, устный опрос

## 5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### 5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)

#### Основная литература

<b>Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов</b>	<b>Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров</b>
<b>Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам</b>	
Лобозкая, Н. Л. Основы высшей математики : учебник / Н. Л. Лобозкая. - 2-е изд., перераб. и доп., стереотипное издание, перепечатка с издания 1978 г. - М. : Альянс, 2015. - 479 с.	1145
Голёнова И. А. Основы медицинской статистики с элементами высшей математики : пособие / И. А. Голёнова. - Витебск : ВГМУ, 2017. - 362 с. - ISBN 9789584668550. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-medicinskoj-statistiki-s-elementami-vysshej-matematiki-12173207/">https://www.books-up.ru/ru/book/osnovy-medicinskoj-statistiki-s-elementami-vysshej-matematiki-12173207/</a>	Неограниченный доступ
Учебное пособие по статистической обработке медико-биологических данных : учебное пособие / Н. В. Маркина, О. А. Степанова, Т. Н. Шамаева, А. А. Болотов. - Челябинск : ЮУГМУ, 2014. - 108 с. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/uchebnoe-posobie-po-statisticheskoy-obrabotke-mediko-biologicheskikh-dannyh-11852324/">https://www.books-up.ru/ru/book/uchebnoe-posobie-po-statisticheskoy-obrabotke-mediko-biologicheskikh-dannyh-11852324/</a>	Неограниченный доступ

#### Дополнительная литература

<b>Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов</b>	<b>Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров</b>
<b>Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам</b>	
Омельченко, В. П. Математика : учебник / В. П. Омельченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-6004-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html</a>	Неограниченный доступ
Омельченко, В. П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-4422-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html</a>	Неограниченный доступ
Основы математико-статистической обработки медико-биологической информации (краткий обзор в двух частях) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов и аспирантов медицинских вузов / ГОУ ВПО БГМУ ; сост. Е. М. Гареев. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2009. - Текст : Электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib330.doc">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib330.doc</a> .	Неограниченный доступ
Статистика здравоохранения : учебное пособие / О. В. Куделина, Н. Я. Несветайло, А. В. Нагайцев, И. П. Шибалков. - Томск : Издательство СибГМУ, 2016. - 122 с. - ISBN 9685005005400. - Текст : электронный // ЭБС "Букап" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/statistika-">https://www.books-up.ru/ru/book/statistika-</a>	Неограниченный доступ

zdravoohraneniya-5028276/	
Дорофеева, А. В. Высшая математика : учебное пособие для вузов / А. В. Дорофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Дрофа, 2009. - 175 с.	60

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
3. <http://library.bashgmu.ru> (База данных «Электронная учебная библиотека»)
4. [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru) (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)
5. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система «Лань»)
6. <http://www.consultant.ru/> Консультант Плюс: справочно-правовая система

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

### 6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Медико-биологическая статистика и математическое моделирование	<p><b>Учебный корпус №1 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России</b>  <b>Актовый зал</b> - для проведения занятий лекционного типа. Помещения укомплектованы специализированной учебной мебелью на 300 посадочных мест. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийный презентационный комплекс.</p> <p><b>Учебный корпус №2 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России</b>  <b>Учебная аудитория №351</b> для проведения занятий лекционного типа – мультимедийный проектор, парты ученические, стол, стулья.</p> <p><b>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, кафедра медицинской физики с курсом информатики:</b>  <b>Учебная аудитория №328</b> - для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 32 рабочих места. Рабочее место преподавателя (стол, стул).  Оборудование: компьютер, мультимедийный</p>	<p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Ленина, д. 3, 1 этаж, актовый зал</p> <p>450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Заки Валиди, д.47, 3 этаж, №351</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, №328</p>

	<p>проектор, экран для мультимедиа, учебная меловая доска, стойка, осциллограф, генератор, мультиметр, блок питания, аппарат УВЧ, аппарат УЗИ.</p> <p><b>Учебная аудитория №350</b> - для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 32 рабочих места. Рабочее место преподавателя (стол, стул). Оборудование: мультимедийный проектор, учебная меловая доска.</p> <p><b>Учебная аудитория №344</b> - для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.</p> <p><b>Учебный корпус №7 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России</b></p> <p><b>Учебная аудитория № 531</b> - для самостоятельной работы. Помещения оборудованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.</p>	<p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, №350</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 3 этаж, №344</p> <p>450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, Кировский р-н, ул. Пушкина, д. 96, корп. 98, 5 этаж, №531</p>
--	--	---

## 6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://medbiol.ru> - сайт для образовательных и научных целей.
2. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
3. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
4. [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com) - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов <b>Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase</b>	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования <b>Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually</b>	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных	Антивирусная защита	1750	ООО «Софтлайн	Сервера, кафедры и

	компьютеров <b>Dr.Web Desktop Security Suite</b> Комплексная защита + Центр управления	(российское ПО)		Трейд»	подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов <b>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса</b> – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение <b>МойОфис Стандартный</b>	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений <b>Астра Linux Common Edition</b>	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации <b>SkyDNS</b>	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов <b>Mirapolis Virtual Room</b>	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения <b>Русский Moodle 3KL</b>	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b> (сетевая)	Пакет для статистического анализа данных	50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа <b>Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English</b>	Пакет для статистического анализа данных	75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики