

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

» 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Математика

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Секаева Л.Р. (Кафедра общей математики, отделение математики), LRSekaeva@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-5	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ПК-11	готовностью к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для создания систем поддержки принятия медико-технологических и организационных решений
ПК-3	способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методики сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья взрослого населения и подростков

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные понятия и методы разделов математики, входящих в программу курса.

Должен уметь:

применять математические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.

Должен владеть:

навыками применения математических моделей для описания физических процессов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Знать:

- основные понятия и методы разделов математики, входящих в программу курса.

Уметь:

- применять математические методы, относящиеся ко всем разделам курса, при решении профессиональных задач.

Владеть:

- навыками применения математических моделей для описания физических процессов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 30.05.03 "Медицинская кибернетика (не предусмотрено)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.

Осваивается на 1, 2 курсах в 2, 3 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 100 часа(ов), в том числе лекции - 28 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 53 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы линейной алгебры. Матрицы. Определители. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2	4	0	10	14
2.	Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Функции одной и нескольких переменных. Способы задания.	2	4	0	18	15
3.	Тема 3. Пределы функций. Вычисление пределов. Определение производных. Вычисление производных. Экстремумы функции одной переменной.	2	8	0	20	15
4.	Тема 4. Функции нескольких переменных.	3	4	0	8	4
5.	Тема 5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Решение задач по специальности.	3	8	0	16	5
	Итого		28	0	72	53

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Основы линейной алгебры. Матрицы. Определители. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Определитель (детерминант). Определитель первого порядка. Определитель второго порядка. Определитель третьего порядка. Определитель четвертого порядка. Вычисление определителей второго, третьего и четвертого порядков. Минор элемента. Алгебраическое дополнение элемента. Теорема разложения определителя по элементам некоторого ряда. Свойства определителей. Матрицы. Диагональная матрица. Единичная матрица. Треугольная матрица. Нулевая матрица. Транспонированная матрица. Действия над матрицами. Умножение на число. Сложение. Свойства действия сложения матриц и умножения матрицы на число. Элементарные преобразования матриц. Произведение матриц. Свойства умножения матриц. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы. Ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Действия с матрицами в MAXIMA. Системы линейных алгебраических уравнений. Совместная система уравнений. Несовместная система уравнений. Определенная система уравнений. Частное решение системы. Общее решение системы. Эквивалентные системы. Нулевое (тривиальное) решение системы. Решение системы методом Гаусса. Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений. Линейные системы двух уравнений с двумя неизвестными. Линейные системы трех уравнений с тремя неизвестными. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Решение задач вручную и в программе MAXIMA.

##### Тема 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Функции одной и нескольких переменных. Способы задания.

Аналитическая геометрия на плоскости. Координаты точки. Точка на прямой. Точка на плоскости. Декартова система координат. Полярная система координат. Полярная ось. Полюс. Точка в пространстве. Правая тройка. Цилиндрическая система координат. Сферическая система координат. Прямая. Параметрическое уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две различные точки. Расстояние между двумя точками. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Длина и уравнение стороны в треугольнике, длина и уравнение высоты в треугольнике, длина и уравнение биссектрисы в треугольнике. Кривые второго порядка. Окружность. Радиус окружности. Центр окружности. Каноническое уравнение окружности. Эллипс. Фокусы эллипса. Фокальные радиусы. Полуоси эллипса. Эксцентриситет эллипса. Параметрическое задание эллипса. Каноническое уравнение эллипса. Гипербола. Фокусы гиперболы. Фокальные радиусы точки гиперболы. Действительная полуось гиперболы. Мнимая полуось гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы. Сопряженные гиперболы. Параметрическое задание гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы. Парабола. Фокус параболы. Директриса параболы. Параметр параболы. Каноническое уравнение параболы. Параметрическое задание параболы. Виды уравнений параболы. Упрощение уравнения второй степени, не содержащего члена с произведением координат. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая в пространстве. Параметрическое уравнение пространственной прямой. Плоскость. Нормаль к плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку. Параметрическое задание плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Взаимное расположение трех плоскостей. Поверхности второго порядка. Конические поверхности. Круговой конус. Поверхности вращения. Эллипсоид вращения. Двуполостный гиперболоид вращения. Однополостный гиперболоид вращения. Параболоид вращения. Поверхности с эллиптическими сечениями. Эллипсоид. Двуполостный гиперболоид. Однополостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Гиперболический параболоид (седло). Переменные и постоянные величины. Независимые переменные. Зависимые переменные. Аксиоматика действительных чисел. Аксиомы сложения. Аксиомы умножения. Аксиома сложения и умножения. Аксиомы порядка. Аксиомы порядка, связанные с действиями. Аксиома непрерывности. Интерпретация множества  $\mathbb{R}$  в виде бесконечной прямой. Функции. Способы ее задания. Явное задание функции. Неявное задание функции. Параметрическое задание функции. Область существования функции. Область значений функции. Промежуток. Интервал. Отрезок. Решение задач вручную и в программе MAXIMA.

### **Тема 3. Пределы функций. Вычисление пределов. Определение производных. Вычисление производных. Экстремумы функции одной переменной.**

Последовательности. Числовая последовательность. Общий член последовательности. Ограниченная последовательность. Возрастающая (неубывающая последовательность). Монотонные последовательности. Предел числовой последовательности. Геометрический смысл предела последовательности. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной ограниченной последовательности. Теорема Вейерштрасса. Сходящаяся последовательность. Расходящаяся последовательность. Бесконечно малая последовательность. Бесконечно большая последовательность. Предел функции. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции слева. Предел функции справа. Бесконечно большая функция (б.б.ф.). Бесконечно малые функции (б.м.ф.). Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные свойства пределов. Замечательные пределы. Первый замечательный предел. Следствие из первого замечательного предела. Второй замечательный предел и его следствия. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции. Точка разрыва первого рода. Точка устранимого разрыва. Точка конечного разрыва. Скачок функции. Точка разрыва второго рода. Вычисление пределов функций. Неопределенности. Способы раскрытия неопределенностей. Производная. Дифференциал функции. Задача о проведении касательной к кривой. Дифференцируемая функция. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная первого порядка. Производные основных элементарных функций. Формулы дифференцирования. Дифференцирование неявно заданных функций. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Теоремы о дифференцируемых функциях. Теорема Ролля. Теорема Коши. Теорема конечных приращений Лагранжа. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная второго порядка. Производная третьего порядка. Производная четвертого порядка. Дифференциал второго порядка. Дифференциал  $n$ -го порядка. Производная высших порядков неявно заданных функций. Производные высших порядков функций, заданных параметрически. Приложение производной. Правило Лопиталя. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Формула Тейлора. Примеры разложений элементарных функций по формуле Маклорена. Решение задач вручную и в программе MAXIMA.

### **Тема 4. Функции нескольких переменных.**

Функции нескольких переменных. Функции двух переменных. Независимые переменные. Зависимая переменная. Область определения функции. Область изменения функции. Граница области. Внутренние точки области. Открытая область. Замкнутая область. Способы задания функции двух переменных (таблица, аналитически, график). Непрерывность функции двух переменных. Функция непрерывная в точке. Функция непрерывная в области. Точки разрыва функции. Линии разрыва функции. Приращения аргументов. Полное приращение функции. Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Частная производная функции. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. Дифференцируемость функции. Главная часть приращения функции. Полный дифференциал функции. Частные дифференциалы. Теорема (необходимое условие дифференцируемости функции). Теорема (достаточное условие дифференцируемости функции). Частные производные высших порядков. Частные производные первого порядка. Частные производные второго порядка. Смешанная частная производная. Теорема Шварца. Дифференциал второго порядка. Дифференциал третьего порядка. Приложения частных производных. Производная по направлению. Градиент. Формула Тейлора. Решение задач вручную и в программе MAXIMA.

### **Тема 5. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения. Решение задач по специальности.**

Неопределенный интеграл (НИ). Первообразная, основное свойство первообразных. Теорема. Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Приемы интегрирования. Тожественные преобразования подынтегрального выражения и использование свойств интегралов (непосредственное интегрирование). Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Некоторые классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших дробно-рациональных функций. Интеграл Римана. Площадь криволинейной трапеции. Свойства интеграла Римана. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения интеграла Римана. Площадь области. Длина дуги кривой. Длина дуги пространственной кривой. Объем тела вращения. Приближенное вычисление интеграла Римана. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Решение задач вручную и в программе MAXIMA.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).



## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Гусак А.А. задачи и упражнения по высшей математике. Часть 1 - <https://www.twirpx.com/file/2089672/>

Гусак А.А. задачи и упражнения по высшей математике. Часть 2 - <http://library.psu.kz/fulltext/buuk/b1047.pdf>

Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике - <https://studfiles.net/preview/5808192/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях излагается основное содержание курса. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, обращаясь к конспекту, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, к лектору за консультацией. Конспект служит как для повторения материала перед каждым практическим занятием, так и для подготовки к экзамену. Записи на лекции студент должен проверять и дополнять по учебнику.
лабораторные работы	Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Лабораторные занятия должны быть использованы студентом для усвоения методов и навыков в решении конкретных задач и для закрепления теоретического содержания курса. К очередному лабораторному занятию необходимо повторить соответствующий материал и решить домашние задачи. Эти задачи подбираются таким образом, что при условии твердого усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, для их решения требуется, в среднем, 2-3 часа.
самостоятельная работа	К очередному лабораторному занятию необходимо повторить соответствующий материал и решить домашние задачи. Эти задачи подбираются таким образом, что при условии твердого усвоения теоретического материала, изложенного на лекции, для их решения требуется, в среднем, 2-3 часа. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, лабораторному занятию, обращаясь к конспекту, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, к лектору за консультацией.
зачет	На лекциях излагается основное содержание курса. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, обращаясь к конспекту, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, к лектору за консультацией. Конспект служит как для повторения материала перед каждым практическим занятием, так и для подготовки к зачету. Записи на лекции студент должен проверять и дополнять по учебнику.
экзамен	На лекциях излагается основное содержание курса. Студенту рекомендуется готовиться к каждой предстоящей лекции, обращаясь к конспекту, учебным пособиям, указанным преподавателем, и, в случае необходимости, к лектору за консультацией. Конспект служит как для повторения материала перед каждым практическим занятием, так и для подготовки к экзамену. Записи на лекции студент должен проверять и дополнять по учебнику.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 30.05.03 "Медицинская кибернетика" и специализации "не предусмотрено".



*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.13 Математика*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник / А. А. Туганбаев. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-8114-1189-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2036> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература:**

Берман, Г. Н. Решебник к сборнику задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 608 с. - ISBN 978-5-8114-0887-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/674> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.Б.13 Математика

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Специальность: 30.05.03 - Медицинская кибернетика

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-кибернетик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.