

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ставропольский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	<b>Б1.О.04 Математика</b>
Направление подготовки	34.03.01 Сестринское дело
Направленность (профиль)	Медико-организационная деятельность медицинской сестры (брата)
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Всего ЗЕТ	- 2
Всего часов	- 72
Из них	
Контактная работа по видам занятий	- 42
лекции	- 12
практические занятия	- 26
контроль самостоятельной работы	- 4
Самостоятельная работа	- 30
Промежуточная аттестация:	
Зачет	2 семестр

г. Ставрополь, 2021 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование компетенций, обеспечивающих способность применять методы математической обработки данных при решении профессиональных задач.

Программа разработана в соответствии ФГОС ВО по направлению подготовки 34.03.01 – Сестринское дело, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации от 22 сентября 2017 года, № 971.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОПОП, ее изучение осуществляется во 2 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения практики.

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

Профессиональный стандарт «Медицинская сестра/медицинский брат», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 июля 2020 № 475н (ТФ- А/02.5).

Код и содержание индикаторов компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
<b>ОПК -2:</b> Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов			
<b>ИДопк-2.1</b> Применяет концептуальные положения физико-химических, математических и иных естественнонаучных дисциплин для организации и проведения современных методов исследования	1) основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления 2) основные понятия математической статистики	1) устанавливать связи между параметрами системы с использованием понятий дифференциального и интегрального исчисления 2) представлять статистические данные в графической и	1) дифференцирования и интегрирования при описании различных процессов 2) проверки статистических гипотез

		табличной форме	
--	--	--------------------	--

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

Семестр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (в часах), в том числе					Самостоятельная работа, в том числе консультации		
		Лекции	Практические	Семинарские	Лабораторные	Клинические практические	Групповые консультации	Контроль	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации
2	Раздел 1. Математический анализ	6	10					2	14
2	Раздел 2. Математическая статистика	6	16					2	16
2	Промежуточная аттестация: зачет								
	<b>Итого по дисциплине:</b>	12	26					4	30
	<b>Часов 72</b>	<b>Зач.ед.2</b>	<b>38</b>			<b>34</b>			
	Объем профессиональной практической подготовки	0 час/ 0%					0 час/ 0%		
	Объем профессионально направленной подготовки	16 час /42 %					16 час/ 47%		

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

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

Код индикатора компетенции	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем
ИД <sub>ОПК</sub> -2.1	Раздел 1. Математический анализ	Производные и дифференциалы функций одной переменной. Дифференцирование сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций нескольких переменных. Полный дифференциал. Понятие о неопределенном интеграле. Правила интегрирования. Свойства неопределенного интеграла. Вычисление неопределенных интегралов

		<p>методом прямого интегрирования, заменой переменной и по частям.</p> <p>Понятие об определенном интеграле, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле</p> <p>Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Комплексные числа. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.</p>
ИДопк-2.1	Раздел 2. Математическая статистика	<p>Понятие о доказательной медицине. Элементы комбинаторики. Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое).</p> <p>Понятие о совместных и несовместных событиях, зависимых и независимых событиях.</p> <p>Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Теорема гипотез (формула Байеса). Формула Бернулли.</p> <p>Функции распределения. Плотность вероятности. Непрерывные и дискретные случайные величины. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин, их характеристики. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический. Нормальный и экспоненциальный законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, репрезентативность. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение). Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная). Доверительный интервал и доверительная вероятность. Сравнение средних значений двух нормально распределенных величин генеральных совокупностей. Статистическая</p>

		проверка гипотез.
--	--	-------------------

## 5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Дифференциальное исчисление	2	1. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. 2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных		
	Интегральное исчисление	2	1. Неопределенный интеграл, его геометрическая интерпретация и свойства. 2. Определенный интеграл, его геометрическая интерпретация и свойства.		
	Дифференциальные уравнения	2	1. Основные понятия дифференциальных уравнений 2. Дифференциальные уравнения первого порядка 3. Дифференциальные уравнения второго порядка		
2	Законы распределения случайных величин	2	1. Непрерывные и дискретные случайные величины. 2. Характеристики положения, разброса и формы случайных величин. 3. Законы распределения дискретных и непрерывных		

			случайных величин.		
	Основы математической статистики	2	1. Генеральная совокупность и выборка. 2. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма. 3. Характеристики положения и рассеяния.		
		2	1. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки. 2. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Статистическая проверка гипотез.		
	<b>Всего часов</b>	<b>12</b>			<b>-/-</b>

### 5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 5.5. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятий	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2	1. Понятие производной и дифференциала, их геометрический смысл. 2. Правила дифференцирования функций одной переменной. 3. Производная сложной функции. 4. Производные высших порядков.		-/-
	Дифференциальное исчисление	2	1. Понятие о частных производных и дифференциалах.		-/-

	функций нескольких переменных		2. Понятие о полном дифференциале функции нескольких переменных.		
	Неопределенный интеграл	2	1. Понятие неопределенного интеграла и его геометрический смысл. 2. Основные свойства неопределенного интеграла. 3. Методы интегрирования: прямое, заменой переменной и по частям.		-/-
	Определенный интеграл	2	1. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. 2. Основные свойства определенного интеграла. 3. Формула Ньютона-Лейбница.		-/-
	Дифференциальные уравнения	2	1. Дифференциальные уравнения первого порядка 2. Дифференциальные уравнения второго порядка		ПНП
2	Теория вероятностей	4	1. Классическая и статистическая вероятность. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.		ПНП
	Случайные величины	2	1. Непрерывные и дискретные случайные величины 2. Числовые характеристики случайных величин		ПНП
	Основные понятия математической статистики	4	1. Генеральная совокупность и выборка 2. Точечная оценка параметров генеральной совокупности 3. Интервальная оценка параметров генеральной совокупности		ПНП
	Статистическая проверка гипотез	4	1. Проверка гипотез относительно средних. Проверка гипотез для дисперсий. 2. Проверка гипотез о законах распределения. 3. Параметрические и		ПНП

			непараметрические критерии.		
	Контроль по разделам 1-2	2	1. Итоговое тестирование 2. Выполнение практикоориентированных индивидуальных заданий		-/-
	<b>Всего часов</b>	<b>26</b>			<b>26/-/10</b>

### 5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП+ ПП	Код индикатора компетенции
Раздел 1. Математический анализ	Самостоятельное изучение литературы,	Вопросы для собеседования	4/-/-	ИД <sub>ОПК</sub> -2.1
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	2/-/-	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	Индивидуальное задание	8/-/8	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальное задание	2/-/-	
Раздел 2. Математическая статистика	Самостоятельное изучение литературы,	Вопросы для собеседования	6/-/-	ИД <sub>ОПК</sub> -2.1
	Подготовка к тестированию	Тестовые задания	2/-/-	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	Индивидуальное задание	8/-/8	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальное задание	2/-/-	
<b>Всего часов</b>			<b>34/16</b>	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лекционный материал по дисциплине «Математика».
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Математика».
3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по

дисциплине «Математика».

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
УПК-2	ИДопк-2.1	2	начальный

### 7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

**Компетенция ОПК-2:** Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов

**Индикатор ИДопк-2.1:** Применяет концептуальные положения физико-химических, математических и иных естественнонаучных дисциплин для организации и проведения современных методов исследования

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1) основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления	1) формулирует основные понятия и теоремы дифференциального и интегрального исчисления	собеседование тестирование	собеседование тестирование
	2) основные понятия математической статистики	2) формулирует основные понятия математической статистики		
Умеет	1) устанавливать связи между параметрами системы с использованием понятий дифференциального и интегрального исчисления	1) записывает аналитическую зависимость связи между различными величинами, характеризующими систему; составляет дифференциальные уравнения 2) строит	индивидуальное задание	индивидуальное задание

	2) представлять статистические данные в графической и табличной форме	ранжированный ряд, ряд распределения, интервальный ряд по данным измерений; строит полигон частот и гистограмму		
Владеет навыком	1) дифференцирования и интегрирования при описании различных процессов 2) проверки статистических гипотез	1) самостоятельно определяет тип дифференциального уравнения и находит его решение 2) формулирует нулевую и альтернативную гипотезы; правильно выбирает статистический критерий и делает верный вывод	индивидуальное задание	индивидуальное задание

### Описание шкал оценивания

В рамках балльно-рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Максимально возможный балл за текущий контроль устанавливается равным 5 баллов. Рейтинговый балл за работу в семестре формируется как среднее арифметическое за все виды работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Рейтинговый балл, выставяемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

Критерии оценивания результатов изучения дисциплины:

Отметка «зачтено» - выставляется, если теоретическое содержание темы освоено полностью, обучающийся строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, не затрудняется с ответом, делает обоснованные выводы и заключения, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Отметка «незачтено» ставится обучающемуся, который не способен продемонстрировать знания теоретического материала, допускает существенные ошибки при изложении учебного материала, при ответе подменяет теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. В ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

### 7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных мероприятий, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

### **Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:**

1. Находит производные и дифференциалы функций одной переменной
2. Определяет тип дифференциального уравнения и находит его общее решение
3. Выбирает метод интегрирования и применяет его для решения неопределенного интеграла
4. Определяет характеристики положения, разброса и формы дискретных случайных величин
5. Определяет характеристики положения, разброса и формы непрерывных случайных величин
6. Строит полигон частот и гистограмму по данным измерений
7. Находит доверительный интервал по данным измерений при заданной доверительной вероятности
8. Определяет выборочные характеристики (мода, медиана, выборочное среднее, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, вариационный размах).
9. Производит проверку статистических гипотез с помощью параметрических критериев
10. Производит проверку статистических гипотез с помощью непараметрических критериев

### **Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося в ходе текущего контроля:**

1. Производные и дифференциалы функций одной переменной.
2. Дифференцирование сложной функции.
3. Производные и дифференциалы высших порядков
4. Дифференцирование функций нескольких переменных. Полный дифференциал.
5. Понятие о неопределенном интеграле.
6. Правила интегрирования.
7. Свойства неопределенного интеграла.
8. Понятие об определенном интеграле, его геометрический смысл.
9. Свойства определенного интеграла.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
12. Комплексные числа.
13. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
14. Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач
15. Элементы комбинаторики.
16. Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое).
17. Понятие о совместных и несовместных событиях, зависимых и независимых событиях.
18. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
19. Формула полной вероятности.
20. Теорема гипотез (формула Байеса).
21. Формула Бернулли.

22. Функции распределения. Плотность вероятности.
23. Непрерывные и дискретные случайные величины.
24. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный, Пуассона, геометрический.
25. Нормальный и экспоненциальный законы распределения непрерывных случайных величин.
26. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки, репрезентативность.
27. Статистическое распределение (вариационный ряд). Гистограмма.
28. Характеристики положения (мода, медиана, выборочная средняя) и рассеяния (выборочная дисперсия и выборочное среднее квадратическое отклонение).
29. Оценка параметров генеральной совокупности по характеристикам её выборки (точечная и интервальная).
30. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
31. Сравнение средних значений двух нормально распределенных величин генеральных совокупностей.
32. Гипотезы о законах распределения.
33. Гипотезы о числовом значении генерального среднего и дисперсии.
34. Параметрические критерии.
35. Непараметрические критерии

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине «Математика» учитываются:

- собеседование по основным вопросам тематики практических занятий;
- выполнение индивидуальных заданий;
- тестирование.

### **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **8.1 Основная литература**

<b>Печатные издания</b>	<b>Электронные издания</b>
Лобочкая, Н. Л. Основы высшей математики [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / Н. Л. Лобочкая. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2015. - 480 с.	Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html</a>

#### **8.2 Дополнительная литература**

<b>Печатные издания</b>	<b>Электронные издания</b>
1. Павлушков И. В. Математика [Текст] : учеб. для студ. вузов / И. В.	Омельченко В.П. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М.:ГЭОТАР-

Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с	Медиа,2017.Режимдоступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html</a>
2. Основы высшей математики и математической статистики / С.В. Батурина, О.В. Вечер, Е.И. Дискаева, Е.И. Камениченко, Л.Х. Чомаева, Э.Д. Шевцова. Учебно-методическое пособие для студентов медицинских специальностей.- Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2015. – 98 с.	

## 9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.biblioclub.ru> ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. <http://www.e.lanbook.com> ЭБС Издательства «ЛАНЬ»
3. <http://www.rosmedlib.ru> ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»
4. <http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

## 10. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Среда Электронного обучения 3LK Русский MOODLE	Бесплатное Тех. Поддержка 359ЭТ 19.21.2022
Mind платформа для видеоконференций	№135/ЗК от 9.07.2021
IC:Университет Проф	№27 от 30.04.2014

Установленное на ПК

Kaspersky endpoint security	№99/ЭТ от 21.06.2021
Архиватор ZIP	бесплатное
Adobe Acrobat reader	бесплатное
VLC медиаплеер	бесплатное
Astra Linux Common Edition релиз Орёл	№92/ЭТ от 15.06.21

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

### 11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим санитарно-гигиеническим, противопожарным правилам и нормам

### 11.2 Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;
- технические средства контроля знаний - компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний учащихся;

### 11.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета