

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **Математика**

Направление подготовки	34.03.01 Сестринское дело
Направленность (профиль)	Медико-организационная деятельность медицинской сестры (брата)
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
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, 2023 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 «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1 О.04) 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 дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» и прохождения научно-исследовательской (преддипломной практики).

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

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональным стандартом:

- "Специалист по организации сестринского дела", утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2020 г. N 479н (ТФ- А/02.5).

Код и содержание индикаторов компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОПК -2: Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов			
ИДопк-2.1 Проведение динамического наблюдения за показателями состояния здоровья пациента с последующим информированием лечащего врача	1) основные понятия и теоремы дифференциально-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 табличной форме	1) дифференцирования и интегрирования при описании различных процессов 2) проверки статистических гипотез

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	12					2	14
2	Раздел 2. Математическая статистика	6	14					2	16
2	Промежуточная аттестация: зачет								
	Итого по дисциплине:		12	26				4	30
	Часов 72	Зач.ед.2	38				34		
	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 _{ОПК} -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 методом прямого интегрирования, заменой переменной и по частям. 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 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.
ИД _{ОПК} -2.1	Раздел 2. Математическая статистика	Понятие о доказательной медицине. Элементы комбинаторики. Случайное событие. Определение вероятности (статистическое и классическое). Понятие о совместных и несовместных событиях, зависимых и независимых событиях. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Теорема гипотез (формула Байеса). Формула Бернулли. 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. 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 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	ОФО	
	Интегральное исчисление	2	1. Неопределенный интеграл, его геометрическая интерпретация и свойства. 2. Определенный интеграл, его геометрическая интерпретация и свойства.	ОФО	
	Дифференциальные уравнения	2	1. Основные понятия дифференциальных уравнений 2. Дифференциальные уравнения первого порядка 3. Дифференциальные уравнения второго порядка	ОФО	
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.	ОФО	
	Основы математической	2	1. Генеральная совокупность и выборка.	ОФО	

	статистики		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.	ОФО	
	Всего часов	12			-

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.	ОФО	
	Дифференциальное исчисление функций	2	1. Понятие о частных производных и дифференциалах. 2. Понятие о полном	ОФО	ПНП

	нескольких переменных		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.	ОФО	ПНП
	Определенный интеграл	2	1. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. 2. Основные свойства определенного интеграла. 3. Формула Ньютона-Лейбница.	ОФО	ПНП
	Дифференциальные уравнения	4	1. Основные понятия дифференциальных уравнений. 2. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. 3. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. 4. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	ОФО	ПНП
2	Теория вероятностей	4	1. Классическая и статистическая вероятность. 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	ОФО	ПНП
	Случайные величины	2	1. Непрерывные и дискретные случайные величины 2. Числовые характеристики случайных величин	ОФО	ПНП
	Основные понятия математической статистики	4	1. Генеральная совокупность и выборка 2. Точечная оценка параметров генеральной совокупности 3. Интервальная оценка параметров генеральной совокупности	ОФО	ПНП

	Статистическая проверка гипотез	4	1. Проверка гипотез относительно средних. Проверка гипотез для дисперсий. 2. Проверка гипотез о законах распределения. 3. Критерий знаков. 4. Критерий Манна - Уитни	ОФО	ПНП
	Всего часов	26			16

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, тесты	6	ИД _{ОПК} -2.1
	Выполнение индивидуальных заданий (ПНП)	Индивидуальное задание	10/10	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальное задание	2	
Раздел 2. Математическая статистика	Самостоятельное изучение литературы	Вопросы для собеседования, тесты	8	ИД _{ОПК} -2.1
	Выполнение индивидуальных заданий	Индивидуальное задание	6/6	
	Контроль самостоятельной работы	Индивидуальное задание	2	
Всего часов			34/16	

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
ОПК-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: Проведение динамического наблюдения за показателями состояния здоровья пациента с последующим информированием лечащего врача

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

	данные в графической и табличной форме	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	по результатам БРС

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, выставаемый студенту, фиксируется в специальной ведомости и доводится до сведения студентов.

При собеседовании на занятии обучающемуся выставляются следующие оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, 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;

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он строит ответ на уровне самостоятельного мышления, грамотно и логично излагает изученный материал, однако допускает отдельные неточности и пробелы в знаниях, свободно применяет теоретические знания при решении практических задач;

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, усвоившему только базовую часть программного материала, при ответе допускает неточности, материал излагает не последовательно, затрудняется применить теоретические знания при решении практической задачи, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» 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.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине «зачет»

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>	<i>Уровень сформированности компетенции</i>
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

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

Порядок организации мероприятий текущего контроля, ликвидации текущей задолженности, проведения промежуточной аттестации на кафедре физики и математики соответствует требованиям Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, принятого решением ученого совета от 31.08.2022, протокол №1, утвержденного приказом от 31.08.2022 №588-ОД.

Оценивание знаний, умений и навыков практической деятельности по дисциплине «Математика» осуществляется в рамках оперативного и рубежного текущего контроля успеваемости и посещаемости всех видов учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении оперативного текущего контроля знаний, умений и навыков практической деятельности применяются следующие оценочные процедуры:

- тестирование,
- собеседование,
- выполнение индивидуальных заданий,

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме зачета, который выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех видов учебных работ, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний, умений и навыков обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	1. Павлушков, И. В. Математика : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 320 с. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470824.html 2. Греков, Е. В. Математика : учебник / Е. В. Греков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 304 с. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470978.html 3. Омельченко В.П. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М.:ГЭОТАР-Медиа,2017.Режимдоступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html

8.2 Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
1. Лобозкая, Н. Л. Основы высшей математики [Текст] : учеб.для студ. мед. вузов / Н. Л. Лобозкая. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2015. - 480 с. 2. Павлушков И. В. Математика [Текст] : учеб.для студ. вузов / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с 3. 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,	Омельченко В.П. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М.:ГЭОТАР-Медиа,2017.Режимдоступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html

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

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**11.1 Помещения для проведения учебных занятий**

Помещения для проведения учебных занятий в университете, 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 MoodleLMS, 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

Рабочая программа дисциплины «Математика»:

Разработана:

Ассистент кафедры «Физики и математики»

Лопатина Е.С.

Обсуждена

на заседании кафедры «Физики и математики»,
зав. кафедрой

Дискаева Е.И.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 34.03.01 –Сестринское дело образование 2023 года набора очной формы обучения 31.05.2023

Руководитель ОПОП ВО

Маяцкая Н.К.

Декан факультета гуманитарного и медико-биологического образования

Федько Н.А.