

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2021.05.20  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
сестринского образования  
доц., к.м.н. Крючкова А.В.  
" 20 " мая 2021г.

### Рабочая программа

по	математике
	(наименование дисциплины)
для специальности	34.02.01 сестринское дело
	(номер и наименование специальности)
форма обучения	очная
	(очная, заочная)
факультет	Институт сестринского образования
кафедра	Нормальной физиологии
курс	1
семестр	1
лекции	8 (часов)
Экзамен	– (семестр)
Зачет	1 (семестр)
Практические (семинарские) занятия	20 (часов)
Лабораторные занятия	– (часов)
Самостоятельная работа	14 (часов)
Всего часов	42

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 34.02.01 "Сестринское дело"

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры нормальной физиологии 13 апреля 2021 г., протокол № 28.

Рецензент (ы):

1. Зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, проф., д.м.н. Алабовских В. В.
2. Зав. кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н., проф. Болотских В. И.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания в ИСО, протокол № 6 от "20" мая 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ СВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения учебной дисциплины "Математика" является формирование у студентов системных знаний в области математики и формирование навыков использования математического аппарата в практической деятельности.

### Задачи дисциплины:

- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- выработка умения студентами самостоятельно проводить математический анализ задач, возникающих при проведении медико-биологических исследований, при статистической обработке медико-биологической информации.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП СПО "Сестринское дело"

Дисциплина "Математика" относится к "Математическому и естественно-научному циклу" Для освоения дисциплины "Математика" студенты должны обладать базовым уровнем знаний и умений школьного курса математики.

Основные положения дисциплины "Математика" является фундаментом математического образования, имеющим важное значение для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебной программой для данной специальности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Математика"

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### 1. Знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

### 2. Уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) программного уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<b>Знать:</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы	После изучения дисциплины студент должен обладать <b>общекультурными компетенциями (ОК):</b>  ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	  ОК-1-4 ОК-8-9 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-3.3

1	2	3
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.	ОК-1-4 ОК-8-9 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1
основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.  После изучения дисциплины студент должен обладать <b>профессиональными компетенциями (ОК):</b>	ОК-1-4 ОК-8-9 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-3.1
основы интегрального и дифференциального исчисления	ПК 1.3. Участвовать в проведении профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний. ПК 2.1. Представлять информацию в понятном для пациента виде, объяснять ему суть вмешательств.	ОК-1-4 ОК-8-9 ПК-1.3 ПК-2.1
<b>Уметь:</b>	ПК 2.2. Осуществлять лечебно-диагностические вмешательства, взаимодействуя с участниками лечебного процесса. ПК 2.3. Сотрудничать со взаимодействующими организациями и службами. ПК 2.4. Применять медикаментозные средства в соответствии с правилами их использования. ПК 3.1. Оказывать доврачебную помощь при неотложных состояниях и травмах. ПК 3.3. Взаимодействовать с членами профессиональной бригады и добровольными помощниками в условиях чрезвычайных ситуаций	
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности		ОК-1-4 ОК-8-9 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-3.3

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 42 часа.

№	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. занятия	Семинары	Самост. работа	
1	Основы математического анализа	I	1-5	6	10	–	8	Устный опрос, решение задач, компьютерное тестирование, представление рефератов, выполнение творческих заданий
2	Теория вероятности и математическая статистика	I	6-9	2	10	–	6	Устный опрос, решение задач, компьютерное тестирование, представление рефератов, выполнение творческих заданий

#### 4.2. Тематический план лекций.

<i>№</i>	<i>Тема лекции</i>	<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Содержание лекции</i>	<i>Часы</i>
1	<b>Введение в математический анализ. Функции. Пределы</b>	ОК-1-4, 8-9 ПК-1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3	Функции. Графики основных функций. Непрерывность функции. Пределы. Способы раскрытия неопределённости. Замечательные пределы и их использование. Производная функции	2
2	<b>Основы дифференциального исчисления</b>	ОК-1-4, 8-9 ПК-1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3	Понятие дифференциала функции, применение в приближенных вычислениях. Частные производные и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях	2
3	<b>Основы интегрального исчисления</b>	ОК-1-4, 8-9 ПК-1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3	Основные свойства неопределённого интеграла, простейшие неопределённые интегралы. Основные методы интегрирования, проверка правильности нахождения неопределённого интеграла. Определённый интеграл. Геометрическая интерпретация, основные свойства, формула Ньютона–Лейбница. Основные методы вычисления определённых интегралов. Некоторые приложения определённых интегралов	2
4	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	ОК-1-4, 8-9 ПК-1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.3	Основные понятия теории вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин. Функция распределения и плотность вероятности. Графики функции распределения и плотности вероятности. Нормальный закон распределения Гаусса и его особенности	2
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

### 4.3. Тематический план лабораторных и практических занятий.

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Студент должен знать	Студент должен уметь	Часы
1	ПЗ: Техника безопасности по дисциплине. Основы дифференциального исчисления.	1. Способствовать формированию системы теоретических знаний в области дифференциального исчисления при решении медико- биологических задач. 2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине.	1. Инструктаж по технике безопасности в учебной лаборатории. 2. Понятие производной. Физический, геометрический смысл производной. 3. Правила дифференцирования. 4. Производные высших порядков. Физический и геометрический смысл производной второго порядка. 5. Производная сложной функции.	1. Правила безопасности в учебной лаборатории. 2. Теоретический материал по вопросам дифференциального исчисления.	1. Грамотно организовывать работу в учебной лаборатории исходя из требований техники безопасности. 2. Рассчитывать производную простой и сложной функции. 3. Проводить анализ функции по ее производной. 4. Применять производную для решения задач медико- биологического содержания.	2
2	ПЗ: Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	1. Способствовать формированию системы теоретических знаний по вопросам дифференциала функции. 2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине.	1. Понятие дифференциала функции. 2. Способы нахождения дифференциала функции. 3. Частный и полный дифференциал функции двух переменных 4. Применение полного дифференциала для оценки погрешностей измерений	Теоретический материал по следующим темам: 1. Дифференциал функции. 2. Частный и полный дифференциал функции двух переменных. 3. Применение дифференциала для оценки погрешностей измерений.	1. Находить дифференциал функции различными способами. 2. Находить частный и полный дифференциал функции двух переменных 3. Применять дифференциал для расчета погрешностей измерений. 4. Применять дифференциал функции для решения задач медико- биологического содержания.	2

3	ПЗ: Основы интегрального исчисления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний в области интегрального исчисления.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие неопределенного и определенного интеграла.</li> <li>2. Геометрический смысл неопределенного и определенного интеграла.</li> <li>3. Свойства неопределенного и определенного интеграла.</li> <li>4. Основные методы интегрирования.</li> </ol>	<p>Теоретический материал по следующим темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неопределенный и определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.</li> <li>2. Таблица основных интегралов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить первообразную функции.</li> <li>2. Применять основные методы интегрирования для нахождения неопределенного и определенного интеграла.</li> <li>3. Применять неопределенный и определенный интеграл для решения задач медико-биологического содержания.</li> </ol>	2
4	ПЗ: Дифференциальные уравнения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний по общим понятиям и определениям теории дифференциальных уравнений, типам дифференциальных уравнений.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о дифференциальных уравнениях</li> <li>2. Основные определения теории обыкновенных дифференциальных уравнений</li> <li>3. Дифференциальные уравнения первого порядка.</li> </ol>	<p>Теоретический материал по следующим темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений</li> <li>2. Общие методы решения дифференциальных уравнений первого порядка</li> <li>3. Частные методы решения дифференциальных уравнений.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять дифференциальные уравнения.</li> <li>2. Применять теорию дифференциальных уравнений к решению прикладных задач биологии и медицины.</li> </ol>	2

5	Итоговое занятие по разделу основы высшей математики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценить знания по темам, выносимым на раздел основы высшей математики.</li> <li>2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности</li> <li>3. Оценить умение применять практические навыки использования математического аппарата в доказательной медицине.</li> <li>4. Оценить качество самостоятельной работы студентов по материалу вынесенному на СРС.</li> </ol>	Вопросы теории в соответствии с изучаемыми темами на лекционных и практических занятиях.	Теоретический материал по темам высшей математики рассматриваемых в рамках лекционных, практических занятий и выносимых на СРС.	Применять теорию к решению прикладных задач биологии и медицины.	2
6	ПЗ: Элементы теории вероятностей. Комбинаторика.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний по общим понятиям и определениям теории вероятностей и комбинаторики.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Случайные события и их классификация.</li> <li>2. Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>3. Полная вероятность. Формула Байеса.</li> <li>4. Комбинаторика.</li> </ol>	Теоретический материал по следующим темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения теории вероятностей.</li> <li>2. Виды составления упорядоченных наборов переменных.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитывать вероятности случайных событий.</li> <li>2. Рассчитывать количество возможных комбинаций определенного количества переменных.</li> <li>3. Применять теорию вероятностей и положения комбинаторики к решению прикладных задач биологии и медицины.</li> </ol>	2



7	ЛЗ: Изучение нормального закона распределения случайных величин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний в области нормального закона распределения случайных величин.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон распределения Гаусса и его аналитический вид.</li> <li>2. Понятие о плотности вероятности.</li> <li>3. Параметры распределения и их смысл.</li> <li>4. Критерий Пирсона и его использование.</li> <li>5. Гистограмма и полигон частот.</li> </ol>	Теоретический материал по следующим темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Закон Гаусса и основные параметры распределения случайной величины.</li> <li>2. Правило трёх сигм.</li> <li>3. Алгоритм применения критерия Пирсона.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять закон Гаусса для оценки вариационного ряда.</li> <li>2. Применять критерий Пирсона для оценки вариационного ряда.</li> <li>3. Применять нормальный закон распределения к решению прикладных задач биологии и медицины.</li> </ol>	2
8	ПЗ: Основные понятия математической статистики и оценки параметров распределения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний в области математической статистики и оценки параметров распределения.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генеральная и выборочная статистические совокупности</li> <li>2. Основные выборочные характеристики.</li> <li>3. Коэффициент вариации.</li> <li>4. Точечная оценка параметров генеральной совокупности</li> <li>5. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности.</li> </ol>	Теоретический материал по следующим темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные характеристики выборочной и генеральной совокупности.</li> <li>2. Точечная оценка параметров генеральной совокупности</li> <li>3. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитывать основные характеристики выборочной и генеральной совокупности.</li> <li>2. Проводить расчет коэффициента вариации.</li> <li>3. Проводить точечную и интервальную оценку и генеральной совокупности.</li> <li>3. Применять положения математической статистики к решению прикладных задач биологии и медицины.</li> </ol>	2
9	ЛЗ: Элементы корреляционного анализа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способствовать формированию системы теоретических знаний в области корреляционного анализа.</li> <li>2. Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корреляционная зависимость между величинами.</li> <li>2. Коэффициент корреляции.</li> <li>3. Уравнение регрессии.</li> </ol>	Теоретический материал по следующим темам: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Корреляционная зависимость между величинами.</li> <li>2. Коэффициент</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычислять коэффициент корреляции для двух выборочных совокупностей и проводить оценку корреляционной взаимосвязи.</li> <li>2. Выводить уравнение регрессии для двух</li> </ol>	2

		медицине		корреляции. 3. Уравнение регрессии.	выборочных совокупностей. 3. Применять корреляционный анализ к решению прикладных задач биологии и медицины.	
9	Итоговое занятие по разделу элементы теории вероятностей и математической статистики.	1. Оценить знания по темам, выносимым на раздел элементы теории вероятностей и математической статистики. 2. Показать связь учебного материала с практикой,	Вопросы теории в соответствии с изучаемыми темами на лекционных и практических занятиях.	Теоретический материал по темам теории вероятностей и математической статистике рассматриваемых в рамках лекционных, практических занятий и выносимых на СРС.	Применять теорию к решению прикладных задач биологии и медицины.	2
<b>Итого</b>						<b>20</b>

#### 4.4. Тематика самостоятельной работы студентов.

Тема	Аудиторная самостоятельная работа				Внеаудиторная самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Метод. и матер.-техн. обеспечение	Часы	Форма	Цель и задачи	Метод. обеспечение	Часы
ПЗ: Введение в математический анализ. Функции. Пределы	1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе	Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата для доказательства достоверности полученных результатов.	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1	1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата для доказательства достоверности полученных результатов.	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1

<p>ПЗ: Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p>	<p>1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе</p>	<p>Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата для доказательства достоверности полученных результатов.</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>1</p>	<p>1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры</p>	<p>Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата для доказательства достоверности полученных результатов.</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>1</p>
<p>ПЗ: Основы интегрального исчисления</p>	<p>1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе</p>	<p>Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>1</p>	<p>1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры</p>	<p>Способствовать формированию системы теоретических знаний по интегральному исчислению (способам интегрирования, некоторым приложениям интегрального исчисления)</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>2</p>
<p>ПЗ: Дифференциальные уравнения</p>	<p>1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе</p>	<p>1. Способствовать формированию знаний по изученным темам высшей математики 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>1</p>	<p>1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры</p>	<p>Способствовать формированию практических навыков использования математического аппарата в доказательной медицине</p>	<p>7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия</p>	<p>2</p>

Итоговое занятие по разделу основы высшей математики.	1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе	1. Способствовать формированию знаний по изученным темам высшей математики 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1	1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	1. Способствовать формированию знаний по изученным темам высшей математики 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины и фармации	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	2
ПЗ: Элементы теории вероятностей. Комбинаторика.	1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе	1. Способствовать формированию знаний по разделу теория вероятности 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1	1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	1. Способствовать формированию знаний по разделу теория вероятности 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины и фармации	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1
ЛЗ: Изучение	1. Работа с	1.	7: 1-3, 5-8,	1	1. Работа с учебной	1.Способствовать	7: 1-3, 5-8,	1

закон нормального распределения	литературой 2. Самостоятельное выполнение заданий в рамках лабораторной работы	Способствовать формированию знаний о нормальном законе распределения Гаусса и его применение в методах статистической обработки данных 2. Показать связь учебного материала с медицинской практикой	дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия		литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	формированию системы теоретических знаний по методам математической статистики. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности по статистической обработке медицинской информации	дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	
ПЗ: Основные понятия математической статистики и оценки параметров распределения.	1. Работа с литературой 2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе	Общую постановку задачи проверки гипотез, проверку гипотез относительно средних, параметрические и непараметрические критерии, коэффициент линейной корреляции и его свойства	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	1	1. Работа с учебной литературой, сетью Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	Понятия характеристик положения. Общую постановку задачи проверки гипотез, проверку гипотез относительно средних, параметрические и непараметрические критерии, коэффициент линейной корреляции и его свойства.	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	2
Итоговое занятие по	1. Работа с литературой	1. Способствовать	7: 1-3, 5-8, дисплейный класс	1,5	1. Работа с учебной литературой, сетью	1. Способствовать формированию знаний	7: 1-3, 5-8, дисплейный	2

разделу математическая статистика и моделирование.	2. Решение задач 3. Тестирование в компьютерном классе	формированию знаний по изученным темам математической статистики 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины	кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия		Интернет 2. Работа с цифровым образовательным ресурсом кафедры	по изученным темам математической статистики 2. Развивать умения применять полученные знания для решения прикладных задач медицины и фармации	класс кафедры, методические разработки кафедры по теме занятия	
<b>Итого:</b>								<b>14</b>

#### 4.5 Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции													Общее кол-во компетенций ( $\Sigma$ )
		ОК						ПК							
		1	2	3	4	8	9	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.3	
<b>Раздел 1: Основы математического анализа</b>	26	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	<b>10</b>
Тема 1: Введение в математический анализ. Функции. Пределы.															
Тема 2: Основы дифференциального и интегрального исчисления															
Тема 3: Дифференциальные уравнения															
<b>Раздел 2: Теория вероятности и математической статистики</b>	16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	<b>12</b>
Тема 1: Теория вероятности. Закон нормального распределения															
Тема 2: Математическая статистика															
<b>Итого:</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Группа образовательных технологий	Образовательная технология	Область применения
Технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения)	объяснительно-иллюстративное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум
	разноуровневое обучение	практические занятия
	модульное обучение	практические занятия, лабораторный практикум
Технологии развивающего обучения	проблемное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум
	развитие критического мышления студентов	решение ситуационных задач
	учебная дискуссия	аудиторные и внеаудиторные занятия (встречи с учеными из ВГУ, ВГИФК; СНО)
	учебная деловая игра	практические занятия
Информационно-коммуникационные технологии обучения	использование компьютерных обучающих и контролирующих программ	применение мультимедийных средств, интерактивных методов обучения, тестирование
	внедрение электронного учебно-методического комплекса	обеспечение для самостоятельной подготовки студентов
	физико-математическое моделирование	лабораторный практикум, СНО
Личностно ориентированные технологии обучения	модульно-рейтинговая система	практические занятия, лабораторный практикум
	индивидуальные консультации преподавателей	во внеурочное время

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### а) вопросы и задания для самопроверки студентов:

#### Основы интегрального исчисления

1. Дать определение первообразной функции, неопределенного интеграла, определенного интеграла.
2. Перечислить свойства неопределенного и определенного интегралов.
3. Применить методы интегрирования для нахождения интегралов и в некоторых приложениях интегрального исчисления.

#### Дифференциальные уравнения

1. Дать понятие о дифференциальных уравнениях.
2. Объяснить методы решения дифференциальных уравнений первого порядка.
3. Применить теорию дифференциальных уравнений к решению прикладных задач фармаци, биологии и медицины.

#### Функции и пределы.

1. Определение функции и способы их задания?
2. Знать основные характеристики функции.

3. Уметь строить графики функций
4. Знать предел функции?
5. Уметь использовать знания теорем пределов и применение замечательных пределов в решении практических заданий.

#### Теория вероятности. Распределение случайных величин

1. Раскройте основные понятия теории вероятности.
2. Сформулируйте теории сложения, умножения вероятностей.
3. Напишите формулу полной вероятности, формулы Бернулли, Байеса. Что они выражают?
4. Дайте определение основным числовым характеристикам дискретных и непрерывных случайных величин, характеризующих биологические системы (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
5. Опишите функцию распределения и плотность вероятности.
6. Приведите графики функции распределения и плотности вероятности нормального закона Гаусса.
7. Приведите особенности нормального распределения.

#### Математическая статистика

1. Что изучает математическая статистика?
2. Что понимается под генеральной совокупностью и выборкой?
3. Какие известны характеристики положения?
4. Как построить полигон частот?
5. Как определить ширину интервала при построении гистограммы?
6. По какой формуле определяется выборочная дисперсия,
7. Как определяется выборочная средняя?
8. Что характеризует коэффициент вариации?
9. Что называется вариационным размахом?
10. Какие известны характеристики рассеяния вариант вокруг своего среднего.
11. Что понимается под точечной оценкой параметров генеральной совокупности?
12. Какая оценка называется состоятельной?
13. Когда точечная оценка считается эффективной?
14. Если математическое ожидание оценки равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки, как называется такая оценка?
15. Что называется интервальной оценкой?
16. Что называется доверительным интервалом?
17. Какой смысл доверительной вероятности?
18. Что понимается под статистической гипотезой?
19. Для чего используется критерий, какой его смысл?
20. Какие задачи можно решать с помощью корреляционного и регрессионного анализа в практике медсестринской деятельности?

#### **б) темы реферативных сообщений:**

##### Основы математического анализа

1. Задачи, приводимые к понятию производной
2. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
3. Приближенное вычисление определенных интегралов
4. Приложения интегрального исчисления
5. Применение дифференциальных уравнений к решению прикладных задач фармации, биологии и медицины

##### Основы интегрального исчисления

1. Определенный интеграл с переменным верхним пределом



2. Вычисление среднего значения функции
3. Несобственные интегралы
4. Приближенное вычисление определенных интегралов
5. Некоторые приложения интегрального приложения

#### Дифференциальные уравнения

1. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка
2. Дифференциальные уравнения второго порядка, не содержащие аргумента
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
4. Применение дифференциальных уравнений к решению прикладных задач фармации
5. Применение дифференциальных уравнений к решению прикладных задач биологии и медицины

#### Математическая статистика

1. Метод наименьших квадратов и его применение в статистике.
2. Точечная оценка параметров распределения с использованием метода моментов.
3. Применение метода наибольшего правдоподобия для точечной оценки неизвестных параметров распределения.
4. Сравнение нескольких дисперсий с помощью критерия Бартлетта и Кочрена.
5. Линейная и нелинейная регрессии и их особенности.
6. Корреляционная зависимость, корреляционное поле, корреляционная таблица.
7. Ранговая корреляция Спирмена и её применение для оценки степени связи признаков.
8. Использование ранговой корреляции Кендалла для оценки связи между двумя качественными признаками.
9. Проверка гипотезы об однородности двух выборок с помощью критерия Вилкоксона.
10. Выбор критической области. Мощность критерия.

#### **в) вопросы для зачета:**

1. Основные элементарные функции и их графики.
2. Основные положения теории вероятности. Теоремы сложения, умножения вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса.
3. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
4. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
5. Производная, ее геометрическая интерпретация.
6. Регрессионный анализ, его особенности.
7. Правила дифференцирования функций.
8. Случайные события и их классификация.
9. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
10. Статистический интервальный ряд распределения.
11. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.
12. Функция распределения: определение, свойства, правила построения.
13. Основные свойства неопределенного интеграла.
14. Корреляционный анализ, его особенности.
15. Простейшие методы интегрирования.
16. Показатели рассеяния вариант.
17. Понятие определенного интеграла.
18. Точечная и интервальная оценка генеральной совокупности.
19. Свойства определенного интеграла.
20. Функциональная и корреляционная зависимости.
21. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
22. Вероятность случайного события.

23. Понятие о дифференциальных уравнениях.
24. Статистическое распределение выборки. Статистический дискретный ряд распределения.
25. Дифференциальные уравнения первого порядка.
26. Закон Гаусса. Применение закона в медико-биологических исследованиях.
27. Математическая модель: понятие, классификация, этапы моделирования, показатели качества.
28. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
29. Математическое моделирование задач фармакокинетики. Анализ результатов моделирования.
30. Понятие генеральной совокупности и выборки.
31. Статистическая проверка гипотез.
32. Метод интегрирования по частям.
33. Замечательные пределы. Неопределенность. Способы раскрытия неопределенностей.
34. Физический и геометрический смысл производной.
35. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
36. Основные методы интегрирования.
37. Случайные события. Вероятность события. Условные вероятности.
38. Закон распределения дискретных случайных величин.
39. Числовые характеристики случайной величины.
40. Закон распределения непрерывной случайной величины.
41. Функциональная и корреляционная зависимости. Графическое изображение. Понятие регрессии.
42. Плотность вероятности и ее связь с функцией распределения.
43. Параметрические и непараметрические критерии оценки.
44. Метод интегрирования путем замены переменной.
45. Вероятность попадания значения нормально распределенной величины в заданный интервал. Правило трех сигм.
46. Понятие полигона частот и гистограммы.
47. Основные этапы математического моделирования.
48. Выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное средне-квадратичное отклонение.
49. Общее и частное решения дифференциального уравнения.
50. Производная. Применение производных для исследования функций.

**г) тестовые задания по разделам**

представлены отдельным методическим блоком

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**а) основная литература:**

1. Математика [Электронный ресурс] : учебник для фармацевт. и мед. вузов / Е.В. Греков - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970432815.html>
2. Дружинина, И. В. Математика для студентов медицинских колледжей : учебное пособие / И. В. Дружинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4690-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124578> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**б) дополнительная литература:**

3. Омельченко В.П., Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4028-5 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440285.html>
4. Павлушков И.В., Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2696-8 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426968.html>
5. Павлушков И.В., Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / И.В. Павлушков и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1 - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html>

**в) учебные таблицы:**

№	Название таблицы
1	Основные интегралы
2	Основные производные

**г) методические разработки для студентов:**

№	Тема методической разработки
1	Основы дифференциального исчисления
2	Выборочные характеристики
3	Анализ временных рядов
4	Основы интегрального исчисления
5	Дифференциальные уравнения
6	Моделирование биомедицинских систем
7	Основы корреляционного и регрессионного анализа
8	Изучение закона распределения и его основные характеристики.
9	Сравнение двух вариационных рядов по критерию Стьюдента.
10	Определение коэффициента корреляции и параметров линейной регрессии.

1. Элементы высшей математики и статистики: Учебное пособие по дисциплине «Математика» / Дорохов Е.В. [и др.]. – Воронеж, Изд-во XXI век, 2016. – 127 с.
2. Математика: Рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов / Дорохов Е.В. [и др.]. – Воронеж, Изд-во XXI век, 2016. – 170 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия проводятся в оборудованных учебных аудиториях кафедры. Для реализации заявленных образовательных технологий используется дисплейный класс кафедры, конференц-зал кафедры, оборудованный интерактивной доской.