

Электронная цифровая подпись

Лысов Николай Александрович



F 2 5 6 9 9 F 1 D E 0 1 1 1 E A

Бунькова Елена Борисовна



F C 9 3 E 8 6 A C 8 C 2 1 1 E 9

Утверждено 27 мая 2021 г.
протокол № 5

председатель Ученого Совета Лысов Н.А.

ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина «Математика»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)

Направленность: Лечебное дело

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Врач - лечебник

Срок обучения: 6 лет

1. Перечень компетенций и оценка их формирования в процессе освоения дисциплины

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код и наименование компетенции /Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора компетенции	Вопросы темы, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	№ Теста, проверяющего освоение компетенции/ дескриптора	№ Задачи, проверяющей освоение компетенции/ дескриптора	Формы СРС № Темы презентации/реферата и др. форм контроля, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1	Математика и современные методы сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования. Введение в математический анализ. Основные свойства функций.	иОПК-11.2	Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.	Основополагающие понятия функции в математическом анализе, их адекватность процессам, протекающим в физических и биологических системах. Пространственные и временные границы применимости математических моделей. Основные	1-10	1,2	1-5	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение	В соответствии с п 4.2.2

				свойства функций применяемые для проведения научного исследования.					
2	Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление для сбора и обработки информации в проведении научного исследования.	иОПК-11.2	Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования	Основные понятия, принципы и законы математического способа описания эволюции систем и объектов. Элементы математического описания физиологической системы человека. Задачи в медицинской практике, приводящие к понятию производной.	1-10	1,2	1-5	Устный ответ, стандартизованный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение	В соответствии с п 4.2.2
3	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка сбора и обработки информации,	иОПК-11.2	Демонстрирует умение применять современные методики сбора и	Основные понятия и определения дифференциальных уравнений.	1-10	1,2	1-11	Устный ответ, стандартизованный тестовый контроль, решение ситуационных задач,	В соответствии с п 4.2.2

	необходимой для проведения научного исследования.		обработки информации, необходимой для проведения научного исследования	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.				доклад/устное реферативное сообщение, проведение круглого стола.	
--	---	--	--	---	--	--	--	--	--

2. Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся, проводится в формах:

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины и перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины);
- стандартизированный тестовый контроль;
- доклад/устное реферативное сообщение;
- решение ситуационных задач;
- проведение круглого стола

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

2.1 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

2.1.1. Стандартизированный тестовый контроль (по темам или разделам)

Тема 1. Математика и современные методы сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования. Введение в математический анализ. Основные свойства функций

1. Множество X – область изменения аргумента – называется ... функции:

- 1) область определений; 2) область значений; 3) окрестность;
- 4) нулем.

2. (a,b) – множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам $a < x < b$ называется ... интервал:

- 1) замкнутый; 2) полуоткрытый; 3) открытый; 4) бесконечный.

3. $[a,b]$ - множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам $a < x \leq b$ называется ... интервал:

- 1) открытый; 2) полуоткрытый; 3) закрытый; 4) бесконечный.

4. $[a,b]$ - множество вещественных чисел, удовлетворяющих неравенствам $a \leq x \leq b$ называется ... интервал:

- 1) замкнутый; 2) полуоткрытый; 3) открытый; 4) бесконечный.

5. Функция называется возрастающей, если большему аргументу соответствует ... значение функции:

- 1) большее; 2) меньшее; 3) равное; 4) нулевое.

6. Функция называется убывающей, если большему аргументу соответствует ... значение функции:

- 1) большее; 2) меньшее; 3) равное; 4) нулевое.

7. Значение аргумента, в котором функция равна нулю, называется ... функции:

- 1) нулем; 2) корнем; 3) максимумом; 4) минимумом.

8. При выполнении равенства $f(-x)=f(x)$ функция называется:

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

9. При выполнении равенства $f(-x)=-f(x)$ функция называется:

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

10. При выполнении равенства $f(x+a)=f(x)$ функция называется:

- 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

Эталон ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	2	3	3	2	3	4	3	1

Тема 2. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление для сбора и обработки информации в проведении научного исследования.

1. Число b в формуле $\lim f(x)=b$ называется:

- 1) корнем; 2) нулем; 3) степенью; 4) пределом.

2. Пределы функций слева и справа при $x \rightarrow x_0$ называются ... пределами:

- 1) односторонним; 2) двусторонним; 3) несуществующим.

3. Если $\lim f(x)=f(x_0)$, то функция называется ... в точке $x=x_0$:
 1) непрерывной; 2) постоянной; 3) возрастающей; 4) убывающей.
4. Если функция $f(x)$ непрерывна в каждой точке интервала, то она называется:
 1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.
5. Если в точке $x=x_0$. функция не является непрерывной, то она называется:
 1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.
6. Если существуют конечные пределы функции $f(x)$ в точке $x=x_0$, но функция не является непрерывной, то точку x_0 называют точкой разрыва ... рода:
 1) первого; 2) второго.
7. Если хотя бы один из пределов слева или справа в точке $x=x_0$ равен бесконечности, то точку называют точкой разрыва ... рода:
 1) первого; 2) второго.
8. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента в точке $x=x_0$ называется ... функции:
 1) производной; 2) дифференциалом; 3) интегралом; 4) модулем.
9. Величина $df(x)=y'(x) \cdot \Delta x$ называется ... функции:
 1) производной; 2) дифференциалом; 3) интегралом; 4) модулем.
10. Свойство $(f(x)+g(x))'=f'(x)+g'(x)$ называется:
 1) непрерывностью; 2) монотонностью; 3) суперпозицией; 4) дифференцируемостью.

Эталон ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	4	3	2	3	4	2	2

Тема 3. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.

1. Функция, аргумент которой также является функцией, называется:
 1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.
2. Функция $y=x^n$ называется:
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
3. Функция $y=a^x$ называется:
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
4. Функция $y=\log_a x$ называется:
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
5. Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$ называются:
 1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.
6. Если выполняется равенство $\lim (f(x)-kx-b)=0$, то прямая $y=kx+b$ называется:
 1) касательной; 2) асимптотой; 3) хордой; 4) медианой.
7. Если для любой точки из малой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x)<f(x_0)$, то точка называется точкой:
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.
8. Если при переходе через точку $f'(x)=0$ знак у производной меняется, то точка называется:
 1) экстремумом; 2) точкой выпуклости; 3) точкой вогнутости; 4) корнем.
9. Если для любой точки из малой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x)>f(x_0)$, то точка называется точкой:
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.
10. Если при переходе через точку $f'(x)=0$ знак у производной не меняется, то точка называется:
 1) максимумом; 2) минимумом; 3) точкой перегиба; 4) корнем.

Эталон ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	1	3	3	2	3	4	4	4

Тема 1. Математика и современные методы сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования. Введение в математический анализ. Основные свойства функций

1. Функция $y = \log_a x$ называется:

1) степенной; 2) показательной; 3) логарифмической; 4) тригонометрической.

2. Если функция $f(x)$ непрерывна в каждой точке интервала, то она называется:

1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке; 4) непрерывной.

3. Дифференциальным уравнением называется уравнение, в которое неизвестная функция входит

- 1) под знаком интеграла
- 2) под знаком производной или дифференциала
- 3) под знаком логарифма
- 4) в неявном виде

4. Асимптота графика функции $y=f(x)$ – это ...

- 1) прямая, расстояние до которой от точки (x, y) на графике функции $y=f(x)$ стремится к нулю, если хотя бы одна из координат (x, y) стремится к бесконечности;
- 2) прямая, расстояние до которой от точки (x, y) на графике функции $y=f(x)$ стремится к бесконечности, если хотя бы одна из координат (x, y) стремится к бесконечности;
- 3) прямая, расстояние до которой от точки (x, y) на графике функции $y=f(x)$ стремится к нулю, если хотя бы одна из координат (x, y) стремится к нулю.

5. Найдите производную функции $y=2x^3+3x^2+8$

- 1) $6x^2+6x+8$
- 2) x^3+3x^2
- 3) $3x^2+6x$
- 4) $6x^2+6x$

6. Для чего используют метод замены переменной (метод подстановки) интеграла?

- 1) свести исходный интеграл к более простому с помощью перехода от старой переменной интегрирования к новой переменной;
- 2) просто необходимо выполнить какие-нибудь преобразования;
- 3) для усложнения подынтегральной функции;
- 4) для того, чтобы потом можно было бы использовать метод Римана.

7. Результатом нахождения неопределенного интеграла является

1. Число
2. Совокупность первообразных
3. Производная
4. Дифференциал

8. Найдите неопределенный интеграл $\int (2x^2 + 7) dx$

1. $2x^2+7x+C$
2. $2x+7x+C$
3. x^2+7x+C
4. $2x^2+7x+C$

9. Что называется интегрированием:

- 1) операция нахождения интеграла;
- 2) преобразование выражения с интегралами;
- 3) операция нахождения производной;
- 4) предел приращения функции к приращению её аргумента.

10. Дифференцирование – это процесс нахождения ...

- 1) производной
- 2) первообразной
- 3) функции
- 4) предела функции

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	4	2	2	3	2	2	1	1	2

Тема 2. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление для сбора и обработки информации в проведении научного исследования.

1. Решите квадратное уравнение $x^2 - 5x + 6$

- 1) $X_1=6$ $X_2=-1$
- 2) $X_1=-3$ $X_2=-2$
- 3) $X_1=-6$ $X_2=1$
- 4) $X_1=3$ $X_2=2$

2. График функции $y=x^2-5$ называется

1. Ломанная
2. Гипербола
3. Прямая
4. Парабола

3. Случайное событие – это...

1. То событие, которое при испытании может произойти или нет
2. Те события, которые при испытании обязательно произойдут
3. То событие, которое заведомо не произойдет
4. Те события, которые имеют одинаковые шансы произойти

4. С помощью, какой формулы, в основном, решаются задания по нахождению определенного интеграла:

- 1) формулы Римана;
- 2) формулы Коши;
- 3) используя формулы преобразования интеграла;
- 4) формулы Ньютона - Лейбница.

5. Чему равна производная от постоянной величины?

- 1) этой постоянной величине;
- 2) 0;
- 3) 1.

6. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в некоторой точке, равен

- 1) отношению значения функции к значению аргумента в этой точке;
- 2) значению производной функции в этой точке;
- 3) значению дифференциала функции в этой точке;
- 4) значению функции в этой точке

7. Первая производная функции показывает

- 1) скорость изменения функции;
- 2) направление функции;
- 3) приращение функции;
- 4) приращение аргумента функции.

8. Какое из нижеперечисленных предложений определяет производную функции (когда приращение аргумента стремится к нулю)?

- 1) Отношение приращения функции к приращению аргумента;
- 2) Предел отношения функции к приращению аргумента;
- 3) Отношение предела функции к аргументу;
- 4) Предел отношения приращения функции к приращению аргумента.

9. Дифференциал функции равен

- 1) отношению приращения функции к приращению аргумента;
- 2) произведению приращения функции на приращение аргумента;
- 3) произведению производной на приращение аргумента;
- 4) приращению функции.

10. Дифференциал постоянной равен...

- а) этой постоянной;
- б) произведению данной постоянной на величину Δx ;
- в) бесконечно большой величине;
- г) нулю.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4	2	1	4	2	2	1	4	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Тема 3. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования.

1. Значение аргумента, в котором функция равна нулю, называется ... функции:

1) нулем; 2) корнем; 3) максимумом; 4) минимумом.

2. При выполнении равенства $f(-x)=f(x)$ функция называется:

1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

3. При выполнении равенства $f(-x)=-f(x)$ функция называется:

1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

4. При выполнении равенства $f(x+a)=f(x)$ функция называется:

1) четной; 2) нечетной; 3) периодической; 4) монотонной.

5. Если $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)=f(x_0)$, то функция называется ... в точке $x=x_0$:

1) непрерывной; 2) постоянной; 3) возрастающей; 4) убывающей.

6. Если функция $f(x)$ непрерывна в каждой точке интервала, то она называется:

1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.

7. Если в точке $x=x_0$ функция не является непрерывной, то она называется:

1) монотонной; 2) гладкой; 3) имеет разрыв в точке.

8. Если существуют конечные пределы функции $f(x)$ в точке $x=x_0$, но функция не является непрерывной, то точку x_0 называют точкой разрыва ... рода:

1) первого; 2) второго.

9. Если хотя бы один из пределов слева или справа в точке $x=x_0$ равен бесконечности, то точку называют точкой разрыва ... рода:

1) первого; 2) второго.

10. Предел отношения приращения функции к приращению аргумента в точке $x=x_0$ называется ... функции:

1) производной; 2) дифференциалом; 3) интегралом; 4) модулем.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	3	3	3	2	3	4	3	4

2.2. Перечень тематик устных реферативных сообщений для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося) по темам занятий.

Тема 1

1. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.

2. Основы математического анализа.

3. Основные концепции математического моделирования.

4. Математическое программирование: сущность и значение.

5. Методы решения линейных уравнений.

Тема 2

1. Методы решения нелинейных уравнений.

2. Основополагающие концепции математической статистики.

3. Определение уравнения переходного процесса.

4. Применение кратных либо тройных интегралов.

5. Решение смешанных математических задач.

Тема 3

1. Вычисление тригонометрических неравенств.

2. Математическая философия Аристотеля.

3. Основные тригонометрические формулы.

4. Математик Эйлер и его научные труды.

5. Определение экстремумов функций многих переменных.

6. Сущность аксиоматического метода.

7. Декарт и его математические труды.

8. Основные концепции математики.

9. Развитие логики и мышления на уроках математики.
 10. Современные открытия в области математики.
 11. Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.

Темы устных реферативных сообщений могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.

2.3. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости.

Тема 1

ЗАДАЧА 1:

Частица из состояния покоя начала ускоренное вращение по окружности радиуса 1 м, угол поворота зависит от времени по закону $\varphi(t) = At^3$. Найти через 1 секунду после начала движения: 1) отношение тангенциального и нормального ускорений; 2) величину полного ускорения частицы. $A = 1 \text{ рад/с}^3$.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Тангенциальное и нормальное ускорения частицы найдем

$$a_t = \varepsilon R, \quad \varepsilon = d\omega/dt, \quad \omega = d\varphi/dt = d(At^3)/dt = 3At^2 = 3 \text{ (рад/с)}$$

$$\varepsilon = d(3At^2)/dt = 6At = 6 \text{ (рад/с}^2\text{)}, \quad \text{откуда } a_t = 6 \text{ (м/с}^2\text{)}.$$

Нормальное ускорение: $a_n = v^2/R$, связь между линейной и угловой скоростями: $v = \omega R = 3$ (м/с), поэтому $a_n = 3^2/1 = 9 \text{ (м/с}^2\text{)}$.

Отношение тангенциального и нормального ускорений:

$$a_t/a_n = 6/9 = 0,67.$$

Полное ускорение частицы найдем

$$a = \sqrt{a_n^2 + a_t^2} = (9 + 6)1/2 = 10,8 \text{ (м/с}^2\text{)}.$$

Ответ: 0,67; 10,8 м/с².

ЗАДАЧА 2:

Составьте уравнение прямой, проходящей через точки A(4;4), B(2;1)

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Уравнение прямой имеет вид: $y=kx+b$

Подставляем координаты точки A(4;4): $4=k \cdot 4+b$

Подставляем координаты точки B(2;1): $1=k \cdot 2+b$

Решаем систему двух уравнений: $\begin{cases} 4=k \cdot 4+b \\ 1=k \cdot 2+b \end{cases}$

Вычитаем из первого уравнения второе:

$$3=k \cdot 2 \Rightarrow k=3/2$$

$$1=k \cdot 2+b$$

$$b=1-2k=1-3=-2$$

Ответ. $y=1,5x-2$ или $2y=3x-4 \Rightarrow 3x-2y-4=0$

Тема 2

ЗАДАЧА 1:

Найдите значение производной второго порядка функции $y = x^2 - 2x + 8$ в точке $x = 2$.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Первая производная данной функции равна:

$$y' = 2x - 2$$

Вторая производная данной функции равна:

$$y'' = 2 \Big|_{x=2} = 4.$$

ЗАДАЧА 2:

Вычислите определенный интеграл

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1}$$

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Решение:

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x + 1} = (*)$$

Проведем замену переменной: $t = \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx \Rightarrow \sin x dx = -dt$,

Новые пределы интегрирования:

$$t_1 = \cos \frac{\pi}{2} = 0;$$

$$t_2 = \cos \pi = -1$$

$$(*) = -\int_0^{-1} \frac{dt}{t^2 + 1} = \int_{-1}^0 \frac{dt}{t^2 + 1} = (\arctg(t)) \Big|_{-1}^0 = \arctg 0 - \arctg(-1) = 0 + \arctg 1 = \frac{\pi}{4}$$

Примечания: В рассмотренном интеграле – как раз тот случай, когда уместно применить свойство определенного интеграла

$$\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$$

Тема 3

ЗАДАЧА 1:

Скорость, с которой лекарственный препарат расходуется в организме пациента, пропорциональна его массе. Найдите закон убывания массы препарата от времени, если пациенту однократно была сделана инъекция массой m_0 . Изобразите график уменьшения массы препарата в крови со временем.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Дифференциальное уравнение имеет вид

$$dm/dt = -km$$

$$dm/m = -k dt$$

Интегрируем обе части равенства

$$\ln m = -kt + \ln C$$

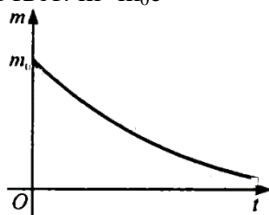
$$m = Ce^{-kt}$$

Определяем константу из граничных условий

$$m_0 = Ce^{-k \cdot 0}$$

$$C = m_0$$

Ответ: $m = m_0 e^{-kt}$



ЗАДАЧА 2:

Решить дифференциальное уравнение

$$y'' + y' - 2y = 0$$

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Составим и решим характеристическое уравнение:

$$\lambda^2 + \lambda - 2 = 0$$

$$D = 1 + 8 = 9; \sqrt{D} = 3$$

$$\lambda_1 = \frac{-1-3}{2} = -2 \quad \lambda_2 = \frac{-1+3}{2} = 1$$

Получены два различных действительных корня (от греха подальше лучше сразу же выполнить проверку, подставив корни в уравнение).

Всё, что осталось сделать – записать ответ, руководствуясь формулой $y = C_1 e^{1x} + C_2 e^{12x}$

Ответ: общее решение:

$$y = C_1 e^{-2x} + C_2 e^x, \text{ где } C_1, C_2 - const$$

2.4 Проведение круглого стола по теме: Роль математики и ее методов в решении профессиональных задач современной медицины

Шифр компетенции/дескриптора	Формулировка компетенции/дескриптора	Вопросы круглого стола
иОПК-11.2	Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования	1.Современные методики сбора и обработки информации основные направления научных исследований в профессиональной сфере 2.Спланировать проведение научного исследования в профессиональной области 3.Владеть методиками проведения научных исследований на основе качественного сбора и современного анализа информации

3. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя зачет

3.1 Вопросы к зачету (ОПК-11.2):

1. Функция. Характеристики поведения функций. Построение графиков функций.
2. Предел функции в точке. Вычисление пределов
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Исследование функций на непрерывность. Производная функции. Правила дифференцирования. Уравнение касательной.
5. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Дифференцирование функции, заданной неявно и параметрически.
6. Исследование функций и построение графиков.
7. Исследование функций и построение графиков.
8. Действия над комплексными числами. Простейшие приемы интегрирования.
9. Замена переменных в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям.
10. Интегрирование рациональных дробей.
11. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические выражения.
12. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.
13. Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах.
14. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
15. Частные производные. Приложение дифференциала к оценке погрешности при вычислениях
16. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие максимума и минимума. Условный экстремум.
17. Дифференциальные уравнения первого порядка.
18. Уравнения, допускающие понижение порядка.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения.
20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.
21. Системы линейных дифференциальных уравнений.
22. Двойной и тройной интегралы.
23. Числовые ряды. Определение сходимости ряда по определению. Действия с рядами. Признаки сходимости знакоположительных рядов.

24. Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.
25. Функциональные ряды.
26. Степенные ряды. Область сходимости. Разложение функций в ряд Тейлора и Маклорена.
27. Приложения степенных рядов.
28. Разложение функций в ряд Фурье. Разложение четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на произвольном отрезке.
29. Решение уравнения колебаний струны и уравнения теплопроводности.
30. Уравнение Лапласа.
31. Функция комплексной переменной. Основные понятия. Предел, непрерывность. Дифференцирование.
32. Интегрирование. Интегральные формулы Коши.
33. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов.
34. Преобразование Лапласа, его свойства. Класс оригиналов. Класс изображений. Основные теоремы операционного исчисления.
35. Способы восстановления оригиналов по изображению.
36. Решение дифференциальных уравнений и системы дифференциальных уравнений операционным методом.
37. Функция комплексной переменной, область определения. Условия Коши-Римана.
38. Классическое определение вероятности.
39. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
40. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса.
41. Полиномиальная схема. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
42. Функции распределений и их свойства.
43. Интегральная и дифференциальная функции распределений непрерывных случайных величин.
44. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин и их свойства.
45. нормально распределенной случайной величины
46. Выборочная средняя и дисперсия Статистические оценки генеральной средней и доли.
47. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Погрешность оценки.
48. Статистическая проверка гипотез.
49. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.
50. Роль математики и ее методов в решении профессиональных задач современной медицины

3.2. Вопросы базового минимума по дисциплине

1. Дайте определение математического анализа.
2. Дайте определение функции
3. Геометрический и механический смысл производной.
4. Что такое дифференциал?
5. Что является неопределенным интегралом?
6. Какое уравнение можно считать дифференциальным уравнением?
7. Решение дифуравнения?
8. Какое уравнение является уравнением 1-го порядка?
9. Назовите различия между дифференцированием и интегрированием?
10. Что относится к разделу математики – исчислению вероятностей?
11. Какое событие называется случайным?
12. Какое событие называется достоверным?
13. Какое событие называется невозможным?
14. Статистическое определение вероятности
15. Классическое определение вероятности
16. Какое событие называется противоположным?
17. Что такое условная вероятность наступления события?
18. Что является полной системой событий?

19. Какие события называются несовместными?
20. Что такое случайная величина?
21. Дискретная случайная величина – это...?
22. Непрерывная случайная величина – это...?
23. Что позволяет определить биномиальное распределение?
24. Как охарактеризовать дискретную случайную величину?
25. Что такое нормальное распределение случайной величины?
26. Что такое математическое ожидание?
28. Что такое среднее квадратичное отклонение?
29. Чем характеризуется непрерывная случайная величина?
30. Сложная функция. Нахождение производной сложной функции.

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

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

4.1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

Код и наименование компетенции./ Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено	
			«не зачтено»	«зачтено»
ОПК-11	Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	Знать: виды документации, необходимой для профессиональной деятельности и способы сбора и обработки информации	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины или присутствия большого количества ошибок при интерпретации основных определений; студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса
		Уметь: подготовить научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в своей профессиональной деятельности, провести	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП	показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт в рамках изучаемой дисциплины.

		сбор и анализ информации		
		Владеть: Навыками применения научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документацией в своей профессиональной деятельности, проведения научных исследований	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины
иОПК-11.2	Демонстрирует умение применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования	Знать: современные методики сбора и обработки информации, основные направления научных исследований в профессиональной сфере	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины или присутствия большого количества ошибок при интерпретации основных определений; студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса
		Уметь: провести сбор и анализ информации, оценить ее научную и практическую значимость, спланировать проведение научного исследования в профессиональной области	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП	показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт в рамках изучаемой дисциплины.

		Владеть: навыками проведения научных исследований на основе качественного сбора и современного анализа информации	Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины	владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины
--	--	---	---	--

4.2 Шкала и процедура оценивания

4.2.1. процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости, Промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устное реферативное сообщение, проведение круглого стола

4.2.2 Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

Для оценки решения ситуационной задачи:

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

Для оценки доклада/устного реферативного сообщения:

- Оценка «отлично» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферативное сообщение/доклад соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание \ отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферативное сообщение/доклад не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферативного сообщения/доклада не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферативного сообщения количество литературных источников.

Для проведения круглого стола:

Отлично: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – повышенный. Обучающийся активно решает поставленные задачи, демонстрируя свободное владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Хорошо: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – достаточный. Обучающийся решает поставленные задачи, иногда допуская ошибки, не принципиального характера, легко исправляет их самостоятельно при наводящих вопросах преподавателя; демонстрирует владение предусмотренными навыками и умениями на основе использования полученных знаний.

Удовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) освоены полностью. Уровень освоения компетенции – пороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, часто допускает ошибки, не принципиального характера, исправляет их при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; не всегда полученные знания может в полном объеме применить при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

Неудовлетворительно: все компетенции, предусмотренные в рамках дисциплины (в объеме, знаний, умений и владений) не освоены или освоены частично. Уровень освоения компетенции – подпороговый. Обучающийся при решении поставленные задачи, допускает ошибки принципиального характера, не может их исправить даже при наличии большого количества наводящих вопросах со стороны преподавателя; знания по дисциплине фрагментарны и обучающийся не может в полном объеме применить их при демонстрации предусмотренных программой дисциплины навыками и умениями.

4.3. Форма промежуточной аттестации – зачет

Критерии оценивания зачета (в соответствии с п.4.1)

«Зачтено» выставляется при условии, если у студента сформированы заявленные компетенции, он показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» выставляется при несформированности компетенций, при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.