

Электронная цифровая подпись

| |
|---|
| Прохоренко Инга Олеговна  F C 9 3 E 9 6 B C 8 C 2 1 1 E 9 |
| Бунькова Елена Борисовна  F C 9 3 E 8 6 A C 8 C 2 1 1 E 9 |

Утверждено 26 мая 2022 г.
Протокол № 5
председатель Ученого Совета Прохоренко И.О.
ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

**Специальность 33.05.01 Фармация
(уровень специалитета)
Направленность Фармация
Форма обучения: очная
Квалификация (степень) выпускника: Провизор
Срок обучения: 5 лет**

Год поступления 2020,2021,2022

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине(модулю) «Математика»:

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – по желанию | Наименование оценочного средства | Шкала оценивания |
|-------|---|--|---|-------------------------------|
| 1 | Введение в математический анализ | ОПК-1 | Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклады/ устные реферативные сообщения | Пятибалльная шкала оценивания |
| 2 | Дифференциальное исчисление | ОПК-1 | Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклады/устные реферативные сообщения | Пятибалльная шкала оценивания |
| 3 | Интегральное исчисление | ОПК-1 | Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклады/ устные реферативные сообщения | Пятибалльная шкала оценивания |
| 4 | Дифференциальные уравнения первого и второго порядка | ОПК-1 | Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклады/устные реферативные сообщения, проведение круглого стола | Пятибалльная шкала оценивания |

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

- устный ответ,
- стандартизированный тестовый контроль,
- решение ситуационных задач,
- доклады/устные реферативные сообщения,
- 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 успеваемости (по темам или разделам)

Тема 1. Введение в математический анализ

Тест №1. Найдите нули функции $y = 3x^2 - x - 2$

- 1) $x_1 = 2/3; x_2 = -1;$ 2) $-2;$ 3) $x_1 = -2/3; x_2 = 1.$

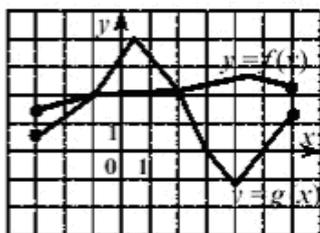
Тест №2. Если $(x_0; y_0)$ – решение системы уравнений
$$\begin{cases} x + xy + y = 7 \\ x - xy + y = 1 \end{cases}$$
, то сумма $x_0^2 + y_0^2$ равна

- 1) 10; 2) 16; 3) 9; 4) 22; 5) 12.

Тест №3. 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.

Тест №4. На рисунке изображены графики функций $y=f(x)$ и $y=g(x)$, заданных на промежутке $[-3; 6]$. Укажите те значения x , для которых выполняется неравенство $f(x) \geq g(x)$.

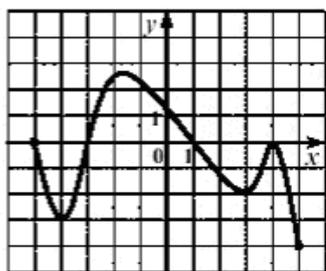


- 1) $[-1; 2]$; 2) $[-3; 3] \cup [5; 6]$; 3) $[-3; 2]$; 4) $[-3; -1] \cup [2; 6]$.

Тест №5. Найдите множество значений функции $y=1.5+\log_{2.5}x$.

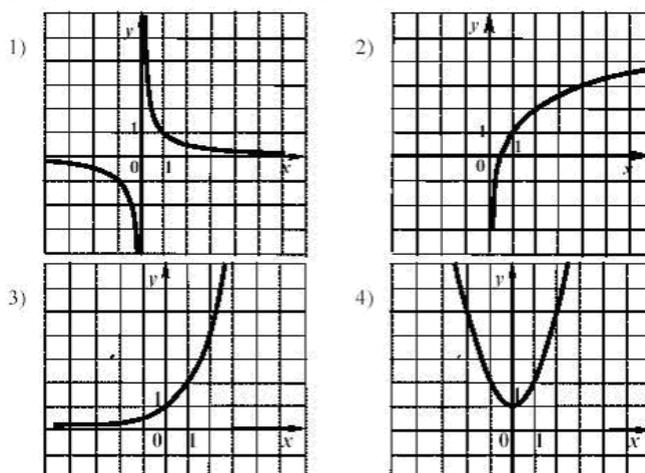
- 1) $(-\infty; +\infty)$; 2) $(0; +\infty)$; 3) $(1.5; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1.5)$.

Тест №6. Функция задана графиком. Укажите промежуток, на котором она принимает только положительные значения.



- 1) $(-5; 0)$; 2) $(-3; 1)$; 3) $(-3; 4)$; 4) $(-5; 4)$.

Тест №7. На одном из рисунков изображен график функции $y=2^x$. Укажите номер этого рисунка.



Тест №8. Найдите множество значений функции $y = 4 \cdot \cos x$.

- 1) $[-1; 1]$; 2) $[-4; 4]$; 3) $(-\infty; +\infty)$; 4) $[0; 4]$.

Тест №9. При каких значениях x функция $y = 5^x - 25$ принимает неотрицательные значения?

- 1) $x \geq 2$; 2) $x \leq 2$; 3) $x > 2$; 4) $x > 1$.

Тест №10. Какое из следующих чисел входит в множество значений функции $y = (1/8)^x - 2$

- 1) -1; 2) -6; 3) -2.

Эталоны ответа

| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|
| ответ | 3 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1, 2, 3 |

Тема 2. Дифференциальное исчисление.

Тест №1. Найдите производную функции $y=x^6-4 \cdot \sin(x)$.

- 1) $y' = 6 \cdot x^5 + 4 \cos x$; 2) $y' = 6 \cdot x^5 - 4 \cos x$; 3) $y' = \frac{x^7}{7} + 4 \cos x$; 4) $y' = x^5 - 4 \cos x$.

Тест №2. Закон движения материальной точки имеет вид $x(t) = 4 + 10t + e^{7-t}$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . Тогда скорость точки при $t=7$ равна:

- 1) 9; 2) 75; 3) 73; 4) 10.

Тест №3. Найдите производную функции $y=12 \cdot x^3 - e^x$.

- 1) $y' = 15 \cdot x^2 - x \cdot e^{x-1}$; 2) $y' = 3 \cdot x^2 - \frac{e^x}{x+1}$; 2) $y' = 36 \cdot x^2 - x \cdot e^{x-1}$; 4) $y' = 36 \cdot x^2 - e^x$.

Тест №4. $y = 4^{\arcsin(\sqrt{x})}$. Найдите y' .

- 1) $\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}}}{2\sqrt{x-x^2}}$; 2) $\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}} \ln 2}{\sqrt{1-x}}$; 3) $\frac{4^{\arcsin \sqrt{x}}}{\sqrt{1-x}}$; 4) $\frac{4^{\arcsin(\sqrt{x})} \ln 2}{\sqrt{x-x^2}}$.

Тест №5. Чему равна производная от постоянной величины?

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

Тест №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

Тест №7. Первая производная функции показывает

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

Тест №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.

Тест №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.

Тест №10. Дифференциал постоянной равен...

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

Эталоны ответа

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ответ | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 |

Тема 3. **Интегральное исчисление**

Тест №1. Что называется интегрированием:

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

Тест №2. 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.

Тест №3. 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.

Тест №4. Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$ на некотором промежутке, если в каждой точке этого промежутка справедливо равенство

$$1) f'(x)=F(x); \quad 2) \int F(x)dx = f(x) + c; \quad 3) F'(x)=f(x); \quad 4) \int dF(x) = F(x).$$

Тест №5. Неверными являются следующие свойства неопределённого интеграла

$$1) \int (kf(x)) dx = k \int f(x) dx \quad (k=\text{const}); \quad 2) \int (f(x)g(x)) dx = (\int f(x) dx)(\int g(x) dx);$$

$$3) \int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx; \quad 4) \int \frac{f(x)}{g(x)} dx = \frac{\int f(x) dx}{\int g(x) dx}; g(x) \neq 0.$$

Тест №6. Укажите первообразную функции $f(x) = x + \cos(x)$:

$$1) F(x) = x^2/2 + \sin x; \quad 2) F(x) = x^2/2 - \sin x; \quad 3) F(x) = x^2 + \cos x; \quad 4) F(x) = 2 - \cos x.$$

Тест №7. Вычислить $\int_0^1 \frac{x^7 dx}{1+x^8}$

$$1) 1 \quad 2) \frac{\ln 8}{2} \quad 3) 1/4 \quad 4) \frac{\ln 2}{8}$$

Тест №8. Вычислить $\int_0^{\pi} \sin^2 4x dx$

$$1) \frac{\pi}{2} \quad 2) \frac{\pi}{4} \quad 3) 0 \quad 4) 1 \quad 5) \pi$$

Тест №9. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} tg^4 x dx$

$$1) \frac{\pi}{4}; \quad 2) \frac{\pi}{4} - \frac{2}{3}; \quad 3) \frac{2}{3}; \quad 4) 0.$$

Тест №10. Вычислить $\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6 + 1}}$

$$1) \frac{\ln(1+\sqrt{2})}{3} \quad 2) \frac{\ln(1+\sqrt{2})}{2} \quad 3) \frac{\ln(\sqrt{2})}{3}$$

Эталоны ответа

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|----|
| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ответ | 1 | 4 | 1 | 3 | 2, 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 |

Тема 4. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка

Тест №1. 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

Тест №2. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 13y = 0$

$$1) e^3(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) \quad 2) e^{3x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x) \quad 3) e^{6x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$$

$$4) e^x(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$$

Тест №3. Решив задачу Коши, найти $y(1)$: $y'' + \frac{5}{\sin^2 5x} = 0$; $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$; $y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

- 1) $\frac{1}{5} \ln|\sin 5| + 1$; 2) $\frac{1}{5} \ln(2) + 1$; 3) $\frac{1}{5} \ln(2) - 1$; 4) $\frac{1}{5} \ln|\sin 5| - 1$

Тест №4. Найти общее решение дифференциального уравнения $y' + 10x^4 y = 3x^2 e^{-2x^5}$

- 1) $e^{-2x^5} (x^3 + C)$; 2) $e^{-2x^5} (x^3 - C)$; 3) $e^{-2x^5} (x^2 - C)$.

Тест №5. Решением дифференциального уравнения $F(x, y, y', \dots, y^n) = 0$ называется функция $y = y(x)$, если она

- 1) удовлетворяет начальным условиям
 2) n раз дифференцируема на промежутке I
 3) монотонна на промежутке I
 4) обращает при подстановке уравнение в тождество

Тест №6. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + 8y' + 16y = 0$

- 1) $C_1 e^{-4x} + C_2 x e^{-4x}$; 2) $C_1 e^{4x} + C_2 x e^{4x}$; 3) $C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x}$

Тест №7. Решив задачу Коши, найти $y(2)$: $y'' - 4e^{2x} = 0$; $y(0) = 2$; $y'(0) = 2$

- 1) e^4 ; 2) $e^4 + 1$; 3) 1; 4) 0

Тест №8. Среди перечисленных дифференциальных уравнений найти все уравнения в полных дифференциалах:

1) $(3x^2 y^2 - 4)dx + (2x^3 y + y^5 + 1)dy = 0$;

2) $(y - 3x)dx + (5y + x + 5)dy = 0$;

3) $(2x^3 y + y^5 + 1)dx + 3x^2 y^2 dy = 0$

Тест №9. Найти общее решение дифференциального уравнения $(x^2 + 1)y' = y$.

- 1) $\pm e^{\arcsin x + C}$; 2) $\pm e^{2 \arctg x + C}$; 3) $\pm 2e^{\arctg x + C}$; 4) $\pm e^{\arctg x + C}$.

Тест №10. Найти частное решение дифференциального уравнения $y'' - 9e^{3x} = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 3$

- 1) $\frac{1}{2} e^{3x}$; 2) $3e^{3x}$; 3) $\frac{1}{3} e^{3x}$; 4) e^{3x} .

Эталоны ответа

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|------|---|----|
| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ответ | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1, 2 | 4 | 4 |

2.2. Перечень ситуационных задач для текущего контроля успеваемости.

Тема 1. Введение в математический анализ

ЗАДАНИЕ:

Найдите значение производной второго порядка функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 2$ в точке $x = 2$.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Первая производная данной функции равна:

$$y' = 3x^2 - 10x + 7$$

Вторая производная данной функции равна:

$$y'' = 6x - 10|_{x=2} = 12 - 10 = 2$$

Тема 2. Дифференциальное исчисление.

ЗАДАНИЕ:

Найдите значение производной второго порядка функции $y = x^5 - 2x^2 + 8x - 7$ в точке $x = 2$.

ЭТАЛОН ОТВЕТА

Первая производная данной функции равна:

$$y' = 5x^4 - 4x + 8$$

Вторая производная данной функции равна:

$$y'' = 20x - 4 \Big|_{x=2} = 40 - 4 = 36.$$

Тема 3. Интегральное исчисление

ЗАДАНИЕ: решите задачу на исчисление вероятностей

(по выбору преподавателя и/или обучающегося):

1. При флюорографическом обследовании 500 студентов, у 100 человек был обнаружен плеврит, у 200 – пневмония. Вероятность заболевания пневмонией равна:

- 0,2
- 0,4
- 0,5
- 1.

2. Из 10000 упаковок некоторого препарата, выпущенных фармацевтической фирмой за день, случайным образом отобраны 100 упаковок и среди них обнаружены 3 бракованных.

Вероятность того, что упаковка, наугад выбранная из всех выпущенных в этот день, окажется бракованной равна:

- 0,03
- 0,003
- 0,0003.

3. 500 студентов первого курса сдавали экзамен по биологии. Среди 50 наугад выбранных студентов оказались 10 студентов, сдавших экзамен на "отлично". Вероятность сдачи экзамена на «отлично» составляет:

- 0,01
- 0,02
- 0,2
- 0,5

4. Из 10000 упаковок некоторого препарата, выпущенных фармацевтической фирмой за день, случайным образом отобраны 100 упаковок и среди них обнаружены 3 бракованных. Среднее значение появления бракованных ампул, выпущенных за день, составляет:

- 3
- 30
- 300
- 3000.

5. 500 студентов первого курса сдавали экзамен по биологии. Среди 50 наугад выбранных студентов оказались 10 студентов, сдавших экзамен на "отлично". Среднее число студентов – отличников составляет:

- 5
- 10
- 100
- 1000.

Эталон ответов

| | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|
| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ответ | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |

Тема 4. Дифференциальные уравнения первого и второго порядков.

ЗАДАНИЕ: решите задачу:

1. 500 студентов первого курса сдавали экзамен по биологии. Среди 50 наугад выбранных студентов оказались 10 студентов, сдавших экзамен на "отлично". Среднее число студентов – отличников составляет:

- 5
- 10
- 100
- 1000.

2. Выпадение герба или решки при однократном подбрасывании монеты являются событиями:

- совместными
- несовместными
- зависимыми

4. независимыми
 5. равновероятными
 6. противоположными.
3. Если событие A_1 состоит в выпадении цифры 1 при однократном бросании игрального кубика, а событие A_2 - в выпадении нечётного числа очков, то эти два события:
1. несовместные
 2. совместные
 3. зависимые
 4. независимые
 5. равновероятные
 6. противоположные.
4. Выпадение цифр 1 или 2 при однократном бросании игрального кубика, являются событиями:
1. зависимыми
 2. независимыми
 3. совместными
 4. несовместными
 5. равновероятными
 6. противоположными.
5. Если событие A_1 состоит в выпадении цифры 4 при однократном бросании игрального кубика, а события A_2 - чётного числа очков, то эти два события:
1. несовместные
 2. совместные
 3. зависимые
 4. независимые
 5. равновероятные
 6. противоположные.
6. В ящике находятся белые и чёрные шары, если событие A состоит в том, что при одном извлечении появится белый шар, а событие B - чёрный шар, то эти события:
1. зависимые
 2. независимые
 3. несовместные
 4. совместные
 5. равновероятные
 6. противоположные.

Эталон ответов

| вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---------|-----|-------|-----|-------|
| ответ | 2,4,5,6 | 2,4 | 2,4,5 | 2,4 | 2,3,6 |

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

Тема 1. Введение в математический анализ

1. История появления алгебры как науки.
2. Алгебра: основные начала анализа.
3. Связь математики с другими науками.
4. Способы вычисления интегралов.
5. Основы математического анализа.

Тема 2. Дифференциальное исчисление.

1. Определение элементарных функций.
2. Двойные интегралы и полярные координаты.
3. Запись и вычисление дифференциальных уравнений.
4. История появления комплексных чисел.
5. Сущность линейной зависимости векторов.
6. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.
7. Основные концепции математического моделирования.
8. Основополагающие концепции математической статистики.
9. Определение уравнения переходного процесса.

Тема 3. Интегральное исчисление

1. Применение кратных либо тройных интегралов.
2. Решение смешанных математических задач.
3. Вычисление тригонометрических неравенств.
4. Математическая философия Аристотеля.
5. Основные тригонометрические формулы.
6. Математик Эйлер и его научные труды.
7. Определение экстремумов функций многих переменных.
8. Сущность аксиоматического метода.
9. Декарт и его математические труды.

Тема 4. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

1. Основные концепции математики.
2. Развитие логики и мышления на уроках математики.
3. Современные открытия в области математики.
4. Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.
5. Математическое программирование: сущность и значение.
6. Методы решения линейных уравнений.
7. Методы решения нелинейных уравнений

Темы могут быть предложены преподавателем из выше перечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем

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

| | |
|--------------|--|
| ОПК-1 | Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов |
| Знать | Основные математические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы, изготовления лекарственных средств |
| Уметь | Использовать основные математические методы анализа для разработки, исследований, экспертизы, изготовления лекарственных средств |
| Владеть | Методологией использования математических методов при решении профессиональных задач (разработка, исследования, экспертиза, изготовление лекарственных средств) |

3. Промежуточная аттестация по дисциплине

Вопросы к зачету:

1. Понятие матрицы. Основные операции над матрицами: сложение, вычитание, умножение. Транспонирование матриц. Элементарные преобразования матриц.
2. Определители второго и третьего порядка. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n -го порядка.
3. Обратная матрица и ее нахождение. Ранг матрицы.
4. Системы двух и трех линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Теорема Кронекера – Капели. Методы решения системы линейных уравнений: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса.
5. Величина. Постоянные и переменные величины. Возрастающие и убывающие величины.
6. Множество. Числовая ось. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.
7. Элементы комбинаторики. Теоремы о числе перестановок, размещений и сочетаний.
8. Понятие функции, способы ее задания. Область определения и множество значений. Понятие сложной функции. Свойства функций.
9. Предел функции. Нахождение предела функции с помощью правила Лопиталья. Замечательные пределы. Непрерывность функции.
10. Производная функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Производные высших порядков. Применение производной для анализа функции.
11. Сложная функция. Нахождение производной сложной функции.

12. Функция нескольких переменных. Область определения и множество значений. Частное и полное приращение функции. Частная производная функции.
 13. Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрический и механический смысл дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.
 14. Нахождение дифференциала функции, зависящей от нескольких аргументов. Полный дифференциал функции. Применение дифференциалов.
 15. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Применение неопределенного интеграла.
 16. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования.
 17. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Свойства определенного интеграла. Методы интегрирования.
 18. Несобственный интеграл. Его вычисление.
 19. Применение определенного интеграла.
 20. Понятие дифференциального уравнения, его порядка, общего и частного решения.
 21. Обыкновенное дифференциальное уравнение и уравнение с частными производными.
 22. Решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
 23. Числовой ряд. Сходимость ряда.
 24. Функциональный ряд. Степенной ряд. Тригонометрический ряд.
 25. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. Сходимость ряда. Применение разложения функции в ряд Тейлора и Маклорена.
 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.
 48. Погрешность оценки.
 49. Статистическая проверка гипотез.
 50. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.
- 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 с указанием индикаторов, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций

| Формируемая компетенция | Индикаторы сформированности компетенций | Содержание компетенции/индикатора | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по шкале зачтено/не зачтено | |
|-------------------------|---|---|--|--|---|
| | | | | «не зачтено» | «зачтено» |
| ОПК-1 | | Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов | <p>Знать: Основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Уметь: Использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Владеть: Способностью использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания основных биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.</p> |

| | | | | | |
|--|---------|---|---|---|--|
| | ОПК-1.1 | <p>Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p> | <p>Знать: Основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Уметь: Применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Владеть: Способностью применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания основных биологических методов анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья. Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p> |
|--|---------|---|---|---|--|

| | | | | | |
|--|---------|---|---|---|--|
| | ОПК-1.4 | <p>Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p> | <p>Знать: Математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Уметь: Осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Владеть: Способностью применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Обучающийся демонстрирует фрагментарные способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания математических методов обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Обучающийся демонстрирует сформированные систематические умения осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов. Обучающийся демонстрирует сформированные систематические способности применять математические методы обработки данных, полученных в ходе исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов.</p> |
|--|---------|---|---|---|--|

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, промежуточный контроль |
| 3. | Лицо, осуществляющее контроль | преподаватель |
| 4. | Массовость охвата | индивидуальный |
| 5. | Метод контроля | Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклады/устные реферативные сообщения, 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 не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно 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 докладов/устных реферативных сообщений:

Оценка «отлично» выставляется, если реферативное сообщение соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата 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 соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферативное сообщение 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 не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферативного сообщения количество литературных источников.

Для оценки 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 умениям

4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации

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, 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.