

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ
ОДЕССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научно-педагогической работе
проф. _____ И.П.Шмакова
"14" _____ мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По Математике
Для специальности _____
Факультет подготовительный
Кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры
Нормативные данные _____

Название дисциплины	Год обучения	Семестр	Количество часов				Виды контроля
			Всего часов	Аудиторных		СРС	
				Лекции	Практические занятия		
Дневная	ПО	1,2	120	16	64	40	Зачет

Рабочую программу составил: доц. Мандель О.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры Биофизики, информатики и медицинской аппаратуры
Протокол № 16 от 12.05.2020
Заведующий кафедрой, проф. Годлевский Л.С. _____

Программа принята на заседании предметной цикловой методической комиссии по медико-биологическим дисциплинам ОНМедУ,
Протокол № 3 от 17.05.2020
Председатель предметной цикловой методической комиссии, проф. Аппельханс Е.Л. _____

Программа утверждена на заседании Центральной координационно-методического Совета ОНМедУ
от 14.05.2020 г., Протокол № 3

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике для подготовительного факультета составлена на основе программ для поступающих в высшие учебные заведения, на базе программ по математике для средней общеобразовательной школы. Программа обеспечивает повторение математики за курс основной школы.

Курс «Математика» как учебная дисциплина интегрируется с такими дисциплинами как биологическая и медицинская физика, медицинская химия, медицинская биология и др., закладывает базу изучения студентами биологической и медицинской физики, медицинской химии, биостатистики, гистологии, патофизиологии, радиационной медицины, гигиены и экологии и др.

Виды учебных занятий согласно учебному плану:

а) лекции, б) практические занятия, в) самостоятельная работа студентов, г) консультации.

Лекционный курс дисциплины «Математика» сопровождается практическими занятиями. На практических занятиях студентам рекомендуется записывать основные формулы и решения задач. Для контроля уровня усвоения материала используются тесты, решение задач, контрольные работы, контроль практических умений.

При изучении курса математики слушатели подготовительного факультета должны:

Знать:

Основные понятия математической терминологии, основные формулы алгебры и геометрии, основы тригонометрии, методику решения линейных и квадратных уравнений, систем уравнений, неравенств и их систем, иметь четкое представление о системах координат, скалярных и векторных величинах, свойствах векторов, действия, над векторами, знать основные формулы дифференциального и интегрального, иметь представления о применении дифференциального и интегрального в решении задач медицинского профиля.

Уметь:

четко выражать математическое мнение устно и в письменной форме, уверенно выполнять основные действия арифметики, доказывать теоремы и выводить формулы, изображать геометрические фигуры, отмеченные в условиях теорем и задач, решать задачи на вычисления, доказательства и построение; владеть базовыми навыками дифференциального и интегрального.

1. Содержание дисциплины.

Структура курса математики для иностранных слушателей подготовительного отделения.

№	Тип занятия	Количество часов
1.	Лекции	16
2.	Практические занятия	56
3.	Контрольные работы	8
4.	СРС	40
4.	Зачетное занятие	2

Всего: 120 час.

II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ из курса математики.

№ п/п	Названия розділов и тем	Лекционные занятия	
		Количество часов	Семестр
1.	2.	3.	4.
1	Вступление. Основы элементарной математики. Натуральные числа, обычные и десятичные дроби, проценты. Пропорции. Понятие о системах координат.	2	1
2	Вещественные числа. Понятие об иррациональных числах. Измерение величин. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Квадратный корень и его свойства.	2	1
3	Тождественные превращения выражений. Действия с многочленами. Квадратный трехчлен. Алгебраическая дробь, действия с дробями. Степень, ее свойства. Корень n -степени. Радианное измерение углов. Синус, косинус и тангенс угла. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	1
4	Уравнение и неравенства. Линейные уравнения с одним неизвестным. Квадратное уравнение. Системы уравнений, методика их решения. Линейное неравенство, системы неравенств, методика их решения.	2	1
5	Понятие функции, область определения. Элементарные функции. Средства задания функций, графики функций. Возрастание и убывание функций, четные и нечетные функции.	2	2
6	Геометрия. Геометрические фигуры и их свойства. Элементы тригонометрии. Координаты и векторы.	2	2
7	Основы дифференциального вычисления. Производная и дифференциал. Использование производных и дифференциалов для решения задач медицинского профиля.	2	2
8	Основы интегрального вычисления, методы интегрирования. Неопределенный и определенный интеграл. Использование интегрального вычисления для решения задач медицинского профиля.	2	2

Всего: 16 час.

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ курса «Математика».

№ п/п	Названия разделов и тем	Практ. занятие	
		Количе ство часов	Семестр
1.	2.	3.	4.
1	Натуральные числа и нуль. Понятие степен. Простые и составленные числа.	2	1
2	Дроби и проценты. Примеры на действии по дроби. Десятичная дробь. Приближено значение числа.	2	1
3	Понятие о числе как результат измерения. Действия по положительные и отрицательные числа, их проявления. Противоположные числа. Модуль числа. Рациональные числа Бесконечные десятичные дроби.	2	1
4	Числовые и буквенные выражения. Пропорция, прямая и обратная пропорции.	2	1
5	Понятия о координатах, прямоугольная система координат на плоскости. Формула расстояния между двумя точками с заданными координатами, уравнения прямой и окружности.	2	1
6	Понятие об иррациональных и действительных числах. Числовые неравенства и их свойства. Измерение величин.	2	1
7	Многочлен. Добавление, вычитание и умножение многочленов. Квадратный трехчлен.	2	1
8	Алгебраическая дробь, основное свойство дроби и сокращение дробей. Действия с дробями, тождественные превращения алгебраических выражений.	2	1
9	Степень с натуральным и целым показателем, его свойства. Свойства квадратных корней.	2	1
10	Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Основные тригонометрические тождества.	2	1
11	Синус и косинус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов.	2	1
12	Формулы n -го члена и сумма n членов прогрессии. Бесконечно нисходящая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1
13	Контрольная работа №1 "Основы алгебры".	2	1
14	Уравнения, его корни. Квадратное уравнение. Рациональные уравнения.	2	1
16	Линейное неравенство с одним неизвестным. Система линейных	2	1

	неравенств с одним неизвестным. Решение неравенств второй степени с одним неизвестным.		
15	Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Три способа их решения.	2	2
17	Функция. Область определения. График функции. Возрастание и убывание функции.	2	2
18	Функции $y=kx+b$, $y=x^n$ (n – натуральное число), $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = kx$. Их свойства и графики.	2	2
19	Контрольная работа №2.	2	2
20	Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Понятие об аксиомах и теоремах.	2	2
21	Треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Теорема Пифагора. Площадь треугольника. Параллелограмм и его свойства. Трапеция.	2	2
22	Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Правильные прямоугольники. Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции, многоугольника. Признаки подобия треугольников, отношения площадей подобных фигур.	2	2
23	Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Длина окружности, длина дуги, число π . Площадь круга, сектора. Свойства срединного перпендикуляра к отрезкам. Описанная и вписанная окружности.	2	2
24	Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов.	2	2
25	Вектор. Длина и направление вектора, угол между векторами, коллинеарные векторы. Сумма векторов, произведение вектора на число и их свойства.	2	2
26	Разложение вектора за осями координат. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства.	2	2
27	Контрольная работа № 3.		2
28	Понятие предела функции. Производная и дифференциал. Таблица производных основных элементарных функций. Правила вычисления производных.	2	2
29	Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Частичная производная и полный дифференциал.	2	2
30	Основы интегрального вычисления. Таблица основных неопределенных интегралов. Правила вычисления интегралов. Основные методы интегрирования.	2	2
31	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интегралов в решении задач медицинского профиля.	2	2

32	Контрольная работа № 4.	2	2
----	-------------------------	---	---

Всего: 64 час.

2.3. Самостоятельная работа слушателей (СРС), ее содержание и объем, в часах.

№№ п.п.	Тема практического занятия	Содержание учебного материала какой вынесен на СРС	Объем в часах	Формы контроля
1	2	3	4	5
1	Натуральные числа и нуль. Понятие степени. Простые и составные числа.	Сравнение натуральных чисел. Действия с натуральными числами. Делимость натуральных чисел, признаки делимости, делители и кратные натурального числа, деление с остатком.	2	Контр. раб. №1, экзамен
2	Дроби и проценты. Примеры на действия с дробями. Десятичная дробь. Приближенное значение числа.	Обычная дробь. Сравнение обычных дробей, приведение их к общему знаменателю, умножение и деление. Сравнение десятичных дробей.	2	Контр. раб. №1, экзамен
3	Числовые и буквенные выражения. Пропорция, прямая и обратная пропорции.	Числовое значение буквенных выражений. Упрощенные превращения выражений. Основное свойство пропорции.	2	Контр. раб. №1, экзамен
4	Понятие об иррациональных и действительных числах. Числовые неравенства и их свойства. Измерение величин.	Измерения величин, абсолютная и относительная погрешности приближенного значения. Квадратный корень, нахождение его приближенного значения.	2	Контр. раб. №1, экзамен
5.	Многочлен. Добавление, вычитание и умножение многочленов. Квадратный трехчлен.	Многочлен. Разложение на множители, формулы сокращенного умножения.	2	
6	Степень с натуральным и целым показателем,	Корень n -го степени и ее свойства. Степень с рациональным показателем, его свойства.	2	Контр. раб. №1, экзамен

	его свойства. Свойства квадратных корней.			
7-8.	Уравнения, его корни. Квадратное уравнение. Рациональные уравнения.	Уравнения, его корни. Линейные уравнения с одним неизвестным.	4	Контр. раб. №2, экзамен
9-10.	Линейное неравенство с одним неизвестным. Система линейных неравенств с одним неизвестным. Решение неравенств второй степени с одним неизвестным.	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.	4	Контр. раб. №2, экзамен
11.	Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Три способа их решения.	Решение самых простых систем, которые имеют уравнение второй степени.	2	Контр. раб. №2, экзамен
12-13	Функция. Область определения. График функции. Возрастание и убывание графика.	Способы задания функции. Парные и непарные функции.	4	Контр. раб. №2, экзамен
14	Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры. Понятие об аксиомах и теоремах.	Смежные и вертикальные углы и их свойства. Параллельные прямые и прямые, которые пересекаются; перпендикулярные прямые.	2	Контр. раб. №3, экзамен
15-16.	Прямоугольник, ромб, квадрат, и их свойства. Правильные прямоугольники. Площадь прямоугольники, параллелограмма, трапеции, многоугольника.	Признаки подобия треугольников, отношения площадей подобных фигур.	4	Контр. раб. №3, экзамен
17.	Синус, косинус и	Значения синуса, косинуса и тангенса	2	Контр.

	тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов.	углов, в 30° , 45° , 60° . Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.		раб. №3, экзамен
18-19.	Понятие предела функции. Производная и дифференциал. Таблица производных основных элементарных функций. Правила вычисления производных.	Геометрическое и физическое содержание производной.	4	Контр. раб. №4, экзамен
20.	Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Частичная производная и полный дифференциал.	Использование дифференциалов в приближенных расчетах.	2	Контр. раб. №4, экзамен
Всего:			40	

2.2. Тематический план контрольных работ.

№	Тема контрольной работы	Количество часов
1.	К.р. №1 “Основы алгебры”.	2
2.	К.р. № 2 “Уравнения и неравенства, действия с функциями”.	2
3.	К.р. №3 “Основы геометрии”.	2
4.	К.р. №4 “Основы дифференциального и интегрального исчисления”.	2

Всего: 8 час.

2.3. Порядок и форма проведения итогового контроля знаний (зачету).

Итоговый контроль знаний из математики проводится в форме устного зачета, на который выносятся теоретические вопросы Типичной программы из математики для поступающих в высшие учебные заведения Украины 2002 года.

Всего: 2 часа.

В результате проведения практических занятий слушатели подготовительного отделения должны

Знать:

- фундаментальные понятия математики, иметь целостное представление об основных математических понятиях и действиях;

Уметь:

- применять основные понятия и формулы элементарной математики, основ алгебры, геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, для решения конкретных математических задач.

3. Методическое обеспечение дисциплины.

3.1. Перечень методических материалов для контроля знаний.

3.1.1. Вопрос к контрольным работам.

Контрольная работа №1 “Основы алгебры”.

1. Натуральные числа и нуль. Понятие степени. Простые и числа.
2. Дроби и проценты. Примеры на действии по дроби. Десятичная дробь.
3. Приближено значение числа.
4. Числовые и буквенные выражения. Пропорция, прямая и обратная пропорции.
5. Понятие о координатах, прямоугольная система координат на плоскости.
6. Формула расстояния между двумя точками с заданными координатами, уравнения прямой и .
7. Понятие об иррациональных и действительных числах. Числовые неравенства и их свойства. Измерение величин.
8. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов.
9. Разложение на множители, формулы сокращенного умножения.
10. Квадратный трехчлен.
11. Алгебраическая дробь, основное свойство и сокращение дробей.
12. Действия с алгебраическими дробями, тождественные преобразования алгебраических выражений.
13. Степень с натуральным и целым показателем, его свойства.
14. Свойства квадратных корней. Корень n -ой степени и его свойства.
15. Степень с рациональным показателем, его свойства.
16. Радианное измерение углов.
17. Синус, косинус, тангенс двойного угла. основные тригонометрические тождества.
18. Формулы . Синус и косинус суммы и двух углов.
19. Сумма и синусов и косинусов.
20. Формулы n -го члена та сумма n членов арифметической прогрессии. Формулы n -го члена та сумма n членов геометрической прогрессии.

21. Бесконечно нисходящая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Контрольная работа № 2 “Уравнения и неравенства, действия с функциями”.

1. Уравнения, его корни. Линейные уравнения с одним неизвестным.
2. Квадратное уравнение. Рациональные уравнения.
3. Линейное неравенство с одним неизвестным.
4. Система линейных неравенств с одним неизвестным.
5. Р неравенств второй степени с одним неизвестным.
6. Р рациональных неравенств. Метод интервалов.
7. Система уравнений. Р системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Три способа их решения.
8. Решение самых простых систем, в которые входят уравнения второй степени.
9. Функция. Область определения. Функция. Область определения.
10. Способы задания функции. График функции.
11. Возрастание и убывание функции.
12. Ч и функции.
13. Функции $y=kx+b$, $y=x^n$ (n – натуральное число), их свойства и графики.
14. Функции $v = ax^2 + bx + c$; $v = k/x$; $v = kx$, их свойства и графики. Функции $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = kx$, их свойства и графики.

Контрольная работа № 3 “Основы геометрии”.

1. Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
2. Понятие об аксиомах и теоремах.
3. Смежные и вертикальные углы и их свойства.
4. Параллельные прямые и прямые, которые пересекаются; перпендикулярные прямые.
5. Треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника.
6. Теорема Пифагора. Площадь треугольника.
7. Параллелограмм и его свойства. Трапеция.
8. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.
9. Правильные прямоугольники.
10. Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции, многоугольника.
11. Признаки подобия треугольников, отношения площадей подобных фигур.
12. О. Касательная к и ее свойству.
13. Длина окружности, длина дуги, число π . Площадь круга, сектора.
14. Свойства срединного перпендикуляра к отрезку. Описанная и вписанная .
15. Синус, косинус и тангенс угла. Значения синуса, косинуса и тангенса углов, в 30° , 45° , 60° .
16. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
17. Теоремы синусов и косинусов.
18. Вектор. Длина и направление вектора, угол между векторами, коллинеарные векторы .
19. Сумма векторов, произведение вектора на число и их свойства.
20. Разложение вектора по осям координат. Координаты вектора.
21. Скалярное произведение векторов и его свойства.

Контрольная работа № 4 “Основы дифференциального и интегрального исчисления”.

1. Понятие лимита функции.
2. Производная и дифференциал.
3. Геометрическое и физическое содержание производной.
4. Таблица производных основных элементарных функций.
5. Правила производных.
6. Производная сложной функции.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.
8. Частичная производная и полный дифференциал.
9. Использование дифференциалов в приближенных расчетах.

10. Основы интегрального .
11. Таблица основных неопределенных интегралов.
12. Правила вычисления интегралов.
13. Основные методы интегрирования.
14. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Применение интегралов в решении задач медицинского профиля.

3.1.2. Перечень вопросов, которые выносятся на экзамен.

1. Натуральные числа и нуль. Понятие степени. Простые и числа.
2. Дроби и проценты. Примеры на действия с дробями. Десятичная дробь.
3. Приближенное значение числа.
4. Числовые и буквенные выражения. Пропорция, прямая и обратная пропорции.
5. Понятия о координатах, прямоугольная система координат на плоскости.
6. Формула расстояния между двумя точками с заданными координатами, уравнения прямой и .
7. Понятие об иррациональных и действительных числах. Числовые неравенства и их свойства. Измерение величин.
8. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов.
9. Разложение на множители, формулы сокращенного умножения
10. Квадратный трехчлен.
11. Алгебраическая дробь, основное свойство и сокращение дробей.
12. Действия с алгебраическими дробями, тождественные выражений.
13. Степень с натуральным и целым показателем, его свойства.
14. Свойства квадратных корней. Корень n -ой степени и его свойства.
15. Степень с рациональным показателем, его свойства.
16. Радианное измерение углов.
17. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Основные тригонометрические тождественности.
18. Формулы . Синус и косинус суммы и двух углов.
19. Сумма и синусов и косинусов.
20. Формулы n -го члена и сумма n членов прогрессии.
21. Бесконечно нисходящая геометрическая прогрессия и ее сумма.
22. Уравнения, его корни. Линейные уравнения с одним неизвестным.
23. Квадратное уравнение. Рациональные уравнения.
24. Линейное неравенство с одним неизвестным.
25. Система линейных неравенств с одним неизвестным.
26. Р неравенств второй степени с одним неизвестным.
27. Р рациональных неравенств. Метод интервалов.
28. Система уравнений. Р системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Три способа их решения.
29. Решение самых простых систем, в которые уравнения второй степени.
30. Функция. Область определения.
31. Способы задания функции. График функции.
32. Возрастание и убывание функции.
33. Ч и функции.
34. Функции $y = kx + b$, $y = x^n$ (n – натуральное число), их свойства и графики.
35. Функции $v = ax^2 + bx + c$; $v = k/x$; $v = kx$, их свойства и графики. Функции $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = kx$, их свойства и графики.
36. Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
37. Понятие об аксиомах и теоремах.
38. Смежные и вертикальные углы и их свойства.
39. Параллельные прямые и прямые, которые пересекаются; перпендикулярные прямые.

40. Треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника.
41. Теорема Пифагора. Площадь треугольника.
42. Параллелограмм и его свойства. Трапеция.
43. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.
44. Правильные прямоугольники.
45. Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции, многоугольника.
46. Признаки подобия треугольников, отношения площадей подобных фигур.
47. О. Касательная к и ее свойству.
48. Длина окружности, длина дуги, число π . Площадь круга, сектора.
49. Свойства срединного перпендикуляра к отрезку. Описанная и вписанная .
50. Синус, косинус и тангенс угла. Значения синуса, косинуса и тангенса углов, в 30° , 45° , 60° .
51. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
52. Теоремы синусов и косинусов.
53. Вектор. Длина и направление вектора, угол между векторами, коллинеарные векторы .
54. Сумма векторов, произведение вектора на число и их свойства.
55. Разложение вектора по осям координат. Координаты вектора.
56. Скалярное произведение векторов и его свойства. Понятие лимита функции.
57. Производная и дифференциал.
58. Геометрическое и физическое содержание производной.
59. Таблица производных основных элементарных функций.
60. Правила вычисления производных.
61. Производная сложной функции.
62. Производные и дифференциалы высших порядков.
63. Частичная производная и полный дифференциал.
64. Использование дифференциалов в приближенных расчетах.
65. Основы интегрального .
66. Таблица основных неопределенных интегралов.
67. Правила вычисления интегралов.
68. Основные методы интегрирования.
69. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
70. Применение интегралов в решении задач медицинского профиля.

3.2. Перечень учебно-методической литературы.

3.2.1. Основная литература.

1. В. А. Гусев, А. Г. Мордохович. Математика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1986.
2. В. А. Гусев, А. Г. Мордохович. Математика. Пособие для поступающих в техникумы -М.: Высшая школа, 1984.

3.2.2. Дополнительная литература.

1. С. М. Туль, С. М. Саакян. Дидактический материал -М.: Просвещение, 1980.
2. Н. П. Антонов, И. Я. Выгодский. Сборник задач по элементарной математике - М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1970.

3.2.3. Перечень учебных пособий.

1. Т. А. Копеин, М. П. Малинов. Пособие по математике для поступающих в техникум. -М.: Высшая школа, 1975.
2. В. С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа. -М.: Просвещение, 1990.