

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Кафедра медицинской физики с курсом информатики

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ
к практическим занятиям**

Дисциплина Высшая математика

Специальность 30.05.02 - Медицинская биофизика

Курс 1-2

Семестр I, II, III, IV

Уфа

Рецензенты:

1. Главный врач

ГБУЗ Республиканский кардиологический центр, к.м.н.

Николаева И.Е.

2. Зав. кафедрой общей физики

Уфимского университета науки и технологий,

д.ф.-м.н., профессор

Балапанов М. Х.

Автор: доцент Аксенова З.Ф.

Утверждена на заседании № 10 кафедры медицинской физики с курсом информатики, от «18» апреля 2023 г.

Темы:

1. Матрицы. Основные определения и понятия. Транспонирование и умножение матриц.
2. Определители 2–го и 3–го порядка. Свойства.
3. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
5. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.
6. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
7. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
8. Векторы. Операции над векторами. Системы координат. Координаты вектора.
9. Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.
10. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых.
11. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей.
12. Прямая в пространстве. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве.
13. Кривые второго порядка: эллипс (окружность), гипербола, парабола, и их характеристики. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
14. Основные элементарные функции, их основные свойства и графики.
15. Числовая последовательность. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы.
16. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
17. Производная суммы, произведения и частного.
18. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование.
19. Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя.
20. Исследование функции на максимум и минимум. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема построения графика.
21. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала.
22. Частные производные и полный дифференциал ф.м.п. Дифференцирование ф.м.п. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Экстремумы ф.м.п.
23. Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки.
24. Метод интегрирования по частям.

25. Интегрирование рациональных функций.
26. Интегрирование тригонометрических и простейших иррациональных функций.
27. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
28. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
29. Несобственные интегралы от неограниченных функций и с бесконечными пределами.
30. Геометрические приложения определенного интеграла.
31. Геометрические приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.
32. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения.
33. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
34. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
35. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.
36. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков допускающие понижение порядка.
37. Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.
38. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами.
39. Ряды. Числовые ряды. Функциональные ряды.
40. Степенные ряды. Тригонометрические ряды. Ряды Тейлора.

1. Тема занятия № 1 и её актуальность. *Матрицы. Основные определения и понятия. Транспонирование и умножение матриц.*

Формирование понятия матрицы исторически связано с задачами решения больших систем линейных уравнений. Значение матриц состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с их помощью можно оперировать с большими массивами чисел. Матрицы имеют широкое применение в физике.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, транспонированием и перемножением матриц.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:** , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объёме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории матриц, операций над ними: транспонирования и обратной матрицы	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 2 и её актуальность. *Определители 2–го и 3–го порядка. Свойства.*

Формирование понятия определителя исторически связано с задачами решения больших систем линейных уравнений. Значение определителя состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейных систем. Определители имеют широкое применение в физике.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицей и её определителем.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории матриц, операций над ними: транспонирования и обратной матрицы	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 3 и её актуальность. *Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы*

Многие теоретические и практические вопросы приводят не к одному уравнению, а к целой системе уравнений с несколькими неизвестными. Особенно важен случай системы линейных алгебраических уравнений. Значение данного метода состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейной системы уравнений, но число уравнений в системе должно быть равно числу неизвестных.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, нахождением решений систем линейных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительными средствами,

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории матриц, операций над ними: транспонирования и обратной матрицы	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 4 и её актуальность. *Решение систем линейных методом Крамера.*

Формирование метода Крамера исторически связано с задачами решения больших систем линейных уравнений. Значение метода Крамера состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейных систем. Метод Крамера имеет большое применение в физике, ЭВМ.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, транспонированием и матрицами, обратными к исходной, минорами матриц. Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов метода Крамера.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 5 и её актуальность. *Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы*

Многие теоретические и практические вопросы приводят не к одному уравнению, а к целой системе уравнений с несколькими неизвестными. Особенно важен случай системы линейных алгебраических уравнений. Значение данного метода состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейной системы уравнений, но число уравнений в системе должно быть равно числу неизвестных.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, нахождением решений систем линейных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительными средствами,

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории матриц, операций над ними: транспонирования и обратной матрицы	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

Тема занятия № 6 и её актуальность. *Решение систем линейных методом Крамера.*

Формирование метода Крамера исторически связано с задачами решения больших систем линейных уравнений. Значение метода Крамера состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейных систем. Метод Крамера имеет большое применение в физике, ЭВМ.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, транспонированием и матрицами, обратными к исходной, минорами матриц. Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объеме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 час.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов метода Крамера.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

Тема занятия № 7 и её актуальность. Система линейных уравнений. Метод Гаусса.

Формирование метода Гаусса исторически связано с задачами решения больших систем линейных уравнений. Значение метода Гаусса состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с его помощью можно найти решение линейных систем. Метод Гаусса – наиболее мощный и универсальный инструмент для нахождения решения любой системы линейных уравнений.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с матрицами, транспонированием и матрицами, обратными к исходной, минорами матриц. Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 час.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов метода Крамера.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия №8 и её актуальность. *Векторы. Операции над векторами. Системы координат. Координаты вектора.*

Формирование понятия вектора исторически связано с задачей представления больших формул в виде инвариантного от системы координат. Значение векторов состоит в том, что при изучении любых процессов и явлений природы с их помощью можно записать любой закон природы. Векторы имеют широкое применение в физике.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с векторами, различными системами координат, различными представлениями векторов.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с векторами, перемножать векторы на число и вектор.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов векторного метода, записи вектора в различной системе координат	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 9 и её актуальность. *Скалярное произведение. Векторное произведение. Смешанное произведение.*

Различные операции с векторами имеют очень большое практическое значение, поскольку любой закон природы формулируется с их помощью. Произведение векторов имеет широкое применение в физике.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с векторами, их произведениями.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:** , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с векторами.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объеме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 10 и её актуальность. *Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение прямых.*

Запись прямой линии на плоскости имеет большое значение в аналитической геометрии, поскольку тем самым оказывается возможным представить геометрические утверждения с помощью понятий алгебры.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с понятиями аналитической геометрии.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:** , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- записать уравнение линии на плоскости, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов аналитического представления прямой линии, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 11 и её актуальность. *Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение плоскостей.*

Знание фундаментальных основ аналитической геометрии способствует формированию специализированных знаний, соединяющих профессиональные знания и умения узких специалистов и широкие общенаучные фундаментальные знания. Геометрический анализ профессиональных задач в медицине представляет общий научный интерес.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с понятиями аналитической геометрии.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- записать уравнение линии на плоскости, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов аналитического представления прямой линии, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 12 и её актуальность. *Прямая в пространстве. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве*

Знание фундаментальных основ аналитической геометрии способствует формированию специализированных знаний, соединяющих профессиональные знания и умения узких специалистов и широкие общенаучные фундаментальные знания. Геометрический анализ профессиональных задач в медицине представляет общий научный интерес.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с понятиями аналитической геометрии.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- записать уравнение линии на плоскости, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов аналитического представления прямой линии, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 13 и её актуальность. *Кривые второго порядка: эллипс (окружность), гипербола, парабола, и их характеристики. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.*

Запись линий второго порядка в аналитической форме имеет большое практическое значение в аналитической геометрии, поскольку такие линии возникают в самых разных областях науки и техники.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с представлением эллипса, окружности, гиперболы в аналитической геометрии.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- обращаться с большими массивами чисел.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов уравнения эллипса, уравнения гиперболы.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 14 и её актуальность. *Основные элементарные функции, их основные свойства и графики.*

Функциональная зависимость является распространённой во многих областях науки, в том числе в медицине. В связи с этим она имеет большое значение в анализе.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы со способами задания функций и элементарными функциями.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- представить функцию в графической и табличной форме, знать элементарные функции.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике, в объёме, предусмотренной программой средней школы, математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов аналитического представления прямой линии, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 10 и её актуальность. *Числовая последовательность. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Односторонние пределы.*

2. Цель занятия. Овладение навыками вычисления пределов функций.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить пределы функций;

знать замечательные пределы;

сравнивать бесконечно малые функции.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории пределов.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 16 и её актуальность. *Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.*

Теория пределов используется в самых разных областях: от дифференциального исчисления до абстрактных областей современной математики.

2. Цель занятия. Овладение навыками вычисления пределов функций.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить пределы функций;

знать замечательные пределы;

сравнивать бесконечно малые функции.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории пределов.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 17 и её актуальность *Производная суммы, произведения и частного.*

Производная - одно из самых важных понятий математического анализа. Знание производной позволяет решать многочисленные задачи по экономической теории, физике, алгебре и геометрии. Аппарат использования производной обладает уникальными возможностями формирования поликультурных и информационных компетентностей обучающихся. Человек в повседневной деятельности постоянно сталкивается с решением задач, которые могут быть полностью описаны с помощью функций на математическом языке, а между тем производная является мощным орудием исследования функций. Тема “Производная и ее применения” является одним из основных разделов начал математического анализа. При изучении тех или иных процессов и явлений часто возникает задача определения скорости этих процессов. Её решение приводит к понятию производной, являющемуся основным понятием дифференциального исчисления. С помощью производной можно упрощать алгебраические и тригонометрические выражения, раскладывать на множители, доказывать тождества и неравенства и, даже, решать вопрос о существовании корней квадратного уравнения.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с производной.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить предел отношения двух бесконечно малых первого порядка.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

- 7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию
внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.
- 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.
- 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых
вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики
практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.
- 7.4. Выполнение практической работы и др.
- 7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с
применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов
контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствую щих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов: механический и геометрический смысл производной, определение производной, её механический и геометрический смысл, производные от некоторых простейших функций, основные правила дифференцирования.	20	Мультим едиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультим едиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультим едиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультим едиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 18 и её актуальность. *Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование.*

Понятие производной является одним из самых важных понятий математического анализа. Оно возникло еще в 17 веке. Формирование понятия производной исторически связано с двумя задачами: задачей о скорости переменного движения и задачей о касательной к кривой. Понятие производной является одним из самых важных понятий математического анализа.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с производной.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объеме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **владеть:** , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить предел отношения двух бесконечно малых первого порядка.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение указанной выше темы, отведено 9 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов: основные способы дифференцирования функций	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 19 и её актуальность. *Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя.*

Теория пределов используется в самых разных областях: от дифференциального исчисления до абстрактных областей современной математики.

2. Цель занятия. Овладение навыками вычисления пределов функций.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объеме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить пределы функций;

знать замечательные пределы;

сравнивать бесконечно малые функции.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение указанной выше темы, отведено 9 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов теории пределов.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 20 и её актуальность.

Исследование функции на максимум и минимум. Исследование функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общая схема построения графика.

Изучение свойств функции и построение ее графика являются одним из самых замечательных приложений производной. Этот способ исследования функции неоднократно подвергался тщательному анализу.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с производной.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объеме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить предел отношения двух бесконечно малых первого порядка.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение указанной выше темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов экстремума функции. Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы. Примеры применения производной к исследованию функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 21 и её актуальность. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала.

Понятие дифференциала является одним из самых важных понятий математического анализа.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с производной и дифференциалом;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен знать:

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить предел отношения двух бесконечно малых первого порядка.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов нахождения дифференциала.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 22 и её актуальность. *Частные производные и полный дифференциал ф.м.п. Дифференцирование ф.м.п. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Экстремумы ф.м.п.*

Понятие частной производной является одним из самых важных понятий математического анализа.

2. Цель занятия. Овладение навыками работы с производной и дифференциалом;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.

- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов нахождения частной производной и частных дифференциалов и полного дифференциала.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 23 и её актуальность. *Неопределенный интеграл. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки.*

Метод непосредственного интегрирования и метод подстановки являются одними из самых важных формул математического анализа.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами интегрирования.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объеме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить интегралы от элементарных функций.
- оценить полученные результаты

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов и способов интегрирования	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 24 и её актуальность. *Метод интегрирования по частям.*

Метод интегрирования по частям является одним из самых могущественных методов интегрирования.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами интегрирования.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- знать интегралы элементарных функций и уметь интегрировать по частям.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов и способов интегрирования по частям	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 25 и её актуальность. *Интегрирование рациональных функций.*

Занятие поможет изучить не только схемы интегрирования, но и познакомит с разнообразными приемами вычисления, облегчит вычисление интегралов.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами интегрирования дробных функций.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объеме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- знать интегралы элементарных функций и уметь интегрировать по частям.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов и способов интегрирования дробных функций	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 26 и её актуальность. *Интегрирование тригонометрических и простейших иррациональных функций.*

Значимость и актуальность модуля обусловлена необходимостью решения прикладных задач, связанных с интегрированием.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами интегрирования тригонометрических и простейших иррациональных функций.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов и способов интегрирования тригонометрических и простейших иррациональных функций	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 27 и её актуальность. *Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.*

Определённый интеграл - одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и тому подобных, а также в задаче о восстановлении функции по её производной.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами вычисления определённого интеграла.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

- 76.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.
- 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.
- 7.4. Выполнение практической работы и др.
- 7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов понятия определенного интеграла, формулы Ньютона-Лейбница, геометрических приложений определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 28 и её актуальность. *Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.*

Определённый интеграл - одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и тому подобных, а также в задаче о восстановлении функции по её производной.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами вычисления определённого интеграла.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов понятия определенного интеграла, формулы Ньютона-Лейбница, геометрических приложений определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 29 и её актуальность. *Несобственные интегралы от неограниченных функций и с бесконечными пределами.*

Определённый интеграл - одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и тому подобных, а также в задаче о восстановлении функции по её производной.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами вычисления определённого интеграла.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объёме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов понятия определенного интеграла, формулы Ньютона-Лейбница, геометрических приложений определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 30 и её актуальность. *Геометрические приложения определенного интеграла.*

Определённый интеграл - одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и тому подобных, а также в задаче о восстановлении функции по её производной.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами вычисления определённого интеграла.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядны е пособия	Цель и характер действия	
				обучающи йся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов понятия определенного интеграла, формулы Ньютона-Лейбница, геометрических приложений определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 31 и её актуальность. *Геометрические приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.*

Определённый интеграл - одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и тому подобных, а также в задаче о восстановлении функции по её производной.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами вычисления определённого интеграла.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- интегрировать тригонометрические и простейшие иррациональные функции.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа. На изучение данной темы, отведено 6 академических часов по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

- 76.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.
- 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.
- 7.4. Выполнение практической работы и др.
- 7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов понятия определенного интеграла, формулы Ньютона-Лейбница, геометрических приложений определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 32 и её актуальность. *Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения.*

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль составления дифференциальных уравнений.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами составления и решения дифференциальных уравнений

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объёме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 час.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов и ознакомление с задачами, приводящими к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решения дифференциального уравнения.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 33 и её актуальность. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными.

Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение данной темы, отведено 4 академических часа по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

. Тема занятия № 34 и её актуальность. *Однородные дифференциальные уравнения 1-ого порядка*

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Вре м я в минут ах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающ ийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 35 и её актуальность. *Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.*

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 36 и её актуальность. *Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка*

1.

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 37 и её актуальность. *Линейные однородные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами*

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объёме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 час.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 38 и её актуальность. *Неоднородные линейные дифференциальные уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами*

Не всегда удаётся найти конкретную функцию связи между переменными. Но зато во многих областях науки удаётся составить дифференциальное уравнение, которое можно решить. Отсюда ясна большая роль построения математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

2. Цель занятия. Овладение навыками и способами решения дифференциальных уравнений.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- находить решения стандартных дифференциальных уравнений.
- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 4 академических часа по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2.Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающ ийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме дифференциальные уравнения 2-го порядка. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 39 и её актуальность. *Ряды. Числовые ряды. Функциональные ряды.*

Актуальность изучения данной темы обусловлена тем, что раздел математики, позволяющий решить любую корректно поставленную задачу с достаточной для практического использования точностью, называется теорией рядов.

2. Цель занятия. Разъяснить и обосновать актуальность изучения теории рядов. Сформулировать базовые понятия теории рядов и объяснить природу их происхождения. Обучить решению типовых практических и теоретических задач теории рядов.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- разлагать данную функцию в ряд.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 4 академических часа по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

6.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

- 7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.
- 7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.
- 7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.
- 7.4. Выполнение практической работы и др.
- 7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/ п	Этапы занятия и их содержание	Врем я в минут ах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающ ийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме ряды. Числовые ряды. Функциональные ряды.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения обучающимися темы занятия	10	Тесты	Ответить	Спросить

1. Тема занятия № 40 и её актуальность. *Степенные ряды. Тригонометрические ряды. Ряды Тейлора.*

Актуальность изучения данной темы обусловлена тем, что раздел математики, позволяющий решить любую корректно поставленную задачу с достаточной для практического использования точностью, называется теорией рядов.

2. Цель занятия. Разъяснить и обосновать актуальность изучения теории рядов. Сформулировать базовые понятия теории рядов и объяснить природу их происхождения. Обучить решению типовых практических и теоретических задач теории рядов.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **знать:**

математику в объёме средней школы;

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен

владеть: , компьютерной техникой, навыками работы в сети Интернет с компьютером, с библиографическими источниками, навыками использования вычислительных средств.

Для формирования профессиональных компетенций обучающийся должен **уметь:**

- разлагать данную функцию в ряд Тейлора и тригонометрический ряд.

- оценить полученные результаты.

3. Необходимые базисные знания и умения:

теоретические знания по математике в объеме, предусмотренной программой средней школы, знание основных математических формул.

4. Вид занятия: практическое занятие.

5. Продолжительность занятия: 3 часа.

На изучение указанной выше темы, отведено 4 академических часа по рабочей программе дисциплины «Высшая математика» направления подготовки 30.05.02 Медицинская биофизика.

6. Иллюстративный материал и оснащение.

6.1. Учебно-методические средства и дидактический материал: плакаты, интерактивная доска.

66.2.ТСО: Мультимедийный проектор, ноутбук, компьютеры

7. Структура занятия:

7.1. Организационный этап - проверка готовности группы к занятию внешний вид, отметка присутствующих, ознакомление с планом работы.

7.2. Контроль исходного уровня знаний обучающихся с применением тестов.

7.3. Ознакомление обучающихся с содержанием занятия. Изложение узловых вопросов темы данного занятия. Понятие степенного ряда. Интервал сходимости. Свойства степенных рядов. Определение ряда Тейлора. Основные теоремы. Разложение некоторых элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Биномиальный ряд. Логарифмический ряд. Примеры разложения функций в степенные ряды. Некоторые приложения степенных рядов. Демонстрация преподавателем методики практических приемов по данной теме. Теоретический разбор темы. Опрос.

7.4. Выполнение практической работы и др.

7.5. Контроль усвоения обучающимися темы занятия (знания и умения) с применением тестовых заданий, ситуационных задач и других видов контроля.

Таблица 1. Технологическая карта занятия с хронограммой

№ п/п	Этапы занятия и их содержание	Время в минутах.	Наглядные пособия	Цель и характер действия	
				обучающийся	преподаватель
1	2	3	4	5	6
1	Организационный этап	5		Ответить.	Отметка присутствующих ознакомление с планом работы
2	Контроль исходного уровня знаний обучающихся	10	Тесты	Ответить	Спросить
3	Изложение узловых вопросов по теме степенные ряды. Тригонометрические ряды. Ряды Тейлора.	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
4	Примеры	15	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
5	Самостоятельное решение задач	20	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	Объяснить. Показать.
6	Работа с основной и дополнительной литературой	10	Мультимедиа	Усвоить. Ответить.	
7	Контроль усвоения	10	Тесты	Ответить	Спросить

	обучающимися темы занятия				
--	---------------------------	--	--	--	--

Литература для преподавателей (в т.ч. адреса электронных ресурсов)

Основная литература

п / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Основы высшей математики: учебник	Лобозкая, Н. Л.	- 2-е изд., перераб. и доп., стереотипное издание. Перепечатка с издания 1978 г. - М. : Альянс, 2015. - 479 с.	1144
2.	Математический анализ: учебник : в 2-х ч.	В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Бл. Х. Сендов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова.	3-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект : Изд-во МГУ, 2007 - . - (Классический университетский учебник). Ч. 1. - 2007. - 660 с	25

Дополнительная литература

п/ №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1	Основы высшей математики и статистики: учебник для студ. мед. и фармац. вузов и факультетов	Морозов Ю.В.	М. : Медицина, 2004. - 232 с.	30
2	Задачи по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию с решениями [Текст]: учеб. пособие	Шапкин А.С.	4-е изд. - М. : Дашков и К, 2007. - 431 с.	30
4	Электронно-библиотечная система «Лань»			http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Консультант			www.studmedlib.ru

	студента» для ВПО			
6	База данных «Электронная учебная библиотека»			http://library.bashgmu.ru

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)

2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)