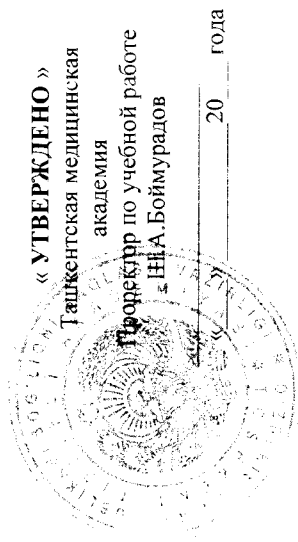


МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ



**МАТЕМАТИКА
МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Область знаний 700 000 –Инженерные технологии и
строительные отрасли
Сфера образования 710 000 - Инженерное дело
Направления 60711800 – Биомедицинская инженерия
образования:

Предмет/Код модуля MT11-205	Учебный год 2022/2023	Семестр 1-2	Кредиты 5
Тип модуля Обязательный	Язык обучения Узбекский		Аудиторные часы в неделю 2/3
Название модуля Математика	Аудиторные занятия (часы) 75	Самостоятельное образование (час) 75	Общая нагрузка (час) 150
<p>1. Содержание модуля</p> <p>Цель преподавания модуля - состоит в том, что использование математикой занимает сегодня особое место в решении медицинских задач и проведении диагностики медицинской техники и научно-практической деятельности на качественном уровне, подготовке кадров, умеющих правильно использовать математическую статистику. Бакалаврам необходимо уметь обрабатывать и анализировать полученную медико-биологическую информацию с помощью законов математики, уметь применять математические законы в процессе работы и принимать правильные решения. Необходимо познакомиться с методами математического моделирования, основами математического аппарата, используемого при решении медико-технологических задач, совершенствовать умение логически мыслить, уметь решать медицинские задачи математическими методами. Знание значения и тенденций развития математики и математической статистики требует умения эффективно использовать их в технической и практической деятельности.</p> <p>Задачи модуля - приобретение теоретических и практических знаний по использованию математики в области медицины, приобретение современных теоретических знаний о математических и статистических моделях, используемых в медицине, умение правильно анализировать медицинскую статистику, определить пути профилактики или лечения заболевания на основе проанализированных результатов, иметь базовые практические навыки использования математических методов, должен уметь пользоваться математическими законами, формулами и функциями.</p> <p>II. Основная теоретическая часть (лекционные занятия)</p> <p>III. I. Модуль включает в себя следующие темы:</p> <p>Семестр I:</p> <p>Тема 1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Матрицы и операции над ними. Определители II и III</p>			
<p>2.</p>			

порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраическое дополнение. Обратная матрица.

Тема 2. Переменные и постоянные величины. Бесконечно малые величины. Понятие переменных и постоянных величин. Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения и значения. Основные характеристики функции. Методы назначения функций. Основные элементарные функции, их свойства, график. Целая рациональная функция. Дробно рациональная функция. Степенная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Сложная функция. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теория пределов. Предельная теорема. Теоремы замечательных пределов. Непрерывность функции. Приращение функций и аргументов.

Тема 3. Производная. Определение производной. Геометрический смысл изгиба. Физический (механический) смысл производной. Методы расчета производной. Дифференциал функции. Основные формулы и таблица дифференцирования. Связь между непрерывностью и дифференциацией. Производный простых функций. Основные правила дифференцирования и таблица производных. Дифференцирование логарифмических функций. Производная основных элементарных функций.

Тема 4. Проверка функции по производной. Проверка функции по производной. Возрастание и убывание функции. Определение точек экстремума функции. Необходимые условия возрастания и убывания функции. Достаточные условия возрастания и убывания функции. Необходимые условия экстремума функции (теорема Ферма). Признак максимума и минимума функции. Условия достаточности выпуклости и вогнутости графика функции. Правила нахождения интервалов монотонности. Геометрический смысл теоремы Лагранжа.

Семестр 2:

Тема 1. Производная сложной функции. Основные правила и таблица дифференциации. Применение дифференциала в приближенном расчете. Производная логарифмической функции. Алгоритм производной. Производная натурального логарифма. Производная показательной функции. Производная степенной функции. Производная степенно-показательной функции. Дифференциал функции.

Тема 2. Первообразная функция. Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла. Область применения интеграла. Три правила нахождения первообразной функции. Основные свойства интегрирования. Таблица основных интегралов. Правила интегрирования.

Тема 3. Методы интегрирования. Основные методы интегрирования.

<p>пределах. Первый и второй великие пределы.</p> <p>Тема 7. Непрерывность функции. Точки перерыва в функциях и их типы. Ноль функции.</p> <p>Тема 8. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Полная проверка функции с помощью производной. Дифференцируемость функции.</p> <p>Тема 9. Связь между дифференциалом и производной. Применение дифференциала для приближенного расчета. Дифференциал высшего порядка. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Возрастающие и убывающие функции. Экстремальные значения функции.</p> <p>Тема 10. Максимальное и минимальное значения функции. Нахождение экстремума функции по второй производной. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции.</p> <p>Тема 11. Производная функции. Таблица дифференциации. Производная простой функции. Вывод логарифмических и тригонометрических функций. Вывод обратных тригонометрических функций.</p> <p>Семестр 2:</p> <p>Тема 1. Производная функции. Правила производных. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции.</p> <p>Тема 2. Производные функций, заданные в неявном и параметрическом виде. Производные более высокого порядка.</p> <p>Тема 3. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Определение и основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегрирования основных элементарных функций.</p> <p>Тема 4. Интегральное вычисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл и методы интегрирования.</p> <p>Тема 5. Замена переменной в неопределенном интеграле. Непосредственная интегрирования. Интегрирования по частям.</p> <p>Тема 6. Разложение дробно-рациональной функции в неопределенный интеграл до простейших дробей. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Тема 7. Некоторые интегралы, содержащие тригонометрические функции. Интегрирование иррациональных выражений.</p> <p>Тема 8. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Тема 9. Определение определенного интеграла и условий существования. Свойства определенных интегралов.</p> <p>Тема 10. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование</p>

<p>методы интегрирования. Непосредственная интегрирования. Метод замены переменных.</p> <p>Тема 4. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Определение определенного интеграла. Теорема о существовании определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Геометрический смысл определенного интеграла. Физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственный интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям. Свойства определенного интеграла. Расчет поверхности плоских фигур (фигур). Формула расчета площади поверхности и объема, образующегося при вращении тела. Теорема о среднем значении.</p> <p>Тема 5. Дифференциальное уравнение. Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися и однородными переменными. Линейные, бернуллевские, однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами.</p> <p>III. Инструкции и рекомендации по практическим занятиям Для практических занятий рекомендуются следующие темы:</p> <p>Семестр 1:</p> <p>Тема 1. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителя.</p> <p>Тема 2. Матрицы и операции над ними. Определители II и III порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраическое дополнение. Обратная матрица.</p> <p>Тема 3. Система линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Метод Гауссов решения системы линейных уравнений. Метод обратных матриц.</p> <p>Тема 4. Функция одной переменной. Способы доставки, свойства функциональные примеры из области медицины и биомедицинской инженерии. Переменные и фиксированные количества. Последовательность чисел.</p> <p>Тема 5. Понятие функции. Определение функции. Основные элементарные функции. Чет-нечет, периодичность функции. Применение к вопросам, связанным с областью биомедицинской инженерии. Функция и аргумент. Функция увеличения и уменьшения.</p> <p>Тема 6. Предел функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Ограниченность функции с пределом. Основные теоремы о</p>
--

по частям.

- Тема 11.** Вычисление площади плоских фигур. Расчет длин дуг кривых.
- Тема 12.** Приближенный вычисление интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла.
- Тема 13.** Методы интегрирования. Первый и второй тип — несобственные интегралы.
- Тема 14.** Понятие функций с несколькими аргументами. Область определения, предел и непрерывность функции двух переменных. Частное и полное дополнение, Частый производный.
- Тема 15.** Обыкновенные дифференциальные уравнения. Общие понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка с сепарабельными и однородными переменными.
- Тема 16.** Линейные, бернуллевские, вполне дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высшего порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.
- Тема 17.** Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод вариации констант в неоднородных линейных дифференциальных уравнениях с постоянными коэффициентами.
- Тема 18.** Некоторые задачи, приводящие к дифференциальному уравнению. Обыкновенное дифференциальное уравнение. Общие и частные решения дифференциального уравнения. Проблема Коси. Дифференциальные уравнения, которые можно разделить на переменные. Однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами второго порядка.
- Каждая занятие проводится в компьютерных классах, оснащенных мультимедийными устройствами, компьютерами и необходимыми программами. будут переданы в группу отдельно. Занятия проводятся с использованием активных и интерактивных методов, передовых педагогических технологий. Для этого используются визуальные материалы, видеоматериалы и информационные мультимедийные устройства.
- IV. Практические навыки:**
1. Изучить вклад великих учёных Востока в развитие математического модуля. Решайте исторические и интересные задачи.
 2. Элементы комбинаторики.
 3. Группировка и ее свойства замена и размещение.
 4. Сортированная коллекция. Расчет смещений и смещений с помощью пакета программ Excel.
 5. Повторяющиеся замены. Повторяющиеся группировки.
 6. Основные понятия теории множеств.
 7. Элементы математической логики.
 8. Основы бинарных отношений и теории графов.
 9. Векторное пространство и линейное отражение.

10. Элементы аналитической геометрии.

11. Теория вероятностей и математическая статистика.
 12. Основные понятия и методы математического анализа.
- На практических занятиях студенты ознакомились с основными темами лекций. знания и навыки далее через практические вопросы, кейсы они обогащают также студенты на основе учебников и учебных пособий для закрепления знаний, раздаточный материал использование, поисковая система Интернета и электронная почта расширять знания, учащих путем использования, решения задач, тем рекомендуется проведение презентаций по темам и т.п.

V. Самостоятельное образование и самостоятельная работа

Рекомендуемые темы для самостоятельного обучения

1. Периоды развития математики.
2. Средневековые учёные и мыслители Востока к математике взносы
3. Расчет сообразений. Предикаты и кванторы.
4. Индукция и дедукция. Метод математической индукции.
5. Аксиоматический метод. «Основы» Евклида.
6. Неевклидова геометрия.
7. Интерпретация коллекций.
8. Операции над множествами
9. Ряд Тейлора.
10. Основные вопросы математического моделирования.
11. Простые числа. Основная теорема арифметики
12. Целные дроби.
13. О разных системах счета.
14. Принцип Дирихле.
15. Стандартные методы доказательства
16. Иррациональные и трансцендентные числа.
17. Парадоксы и софизмы.
18. Математические головоломки.
19. Математические исследования.
20. Обычные членистоногие. Платоновые тела.
21. Основные числовые множества.
22. Инъекция, сюррекция и биекция.
23. Пакетная мощность. Счетные и несчетные множества.
24. О числе с.
25. Знаменитые старинные выпуски.
26. Числа Фибоначчи.

3.

<p>27. Задача о четырех цветах.</p> <p>28. Числа Пифагора. Великая теорема Ферма.</p> <p>29. Интересная топология.</p> <p>30. Комбинаторика.</p> <p>31. Математические закономерности.</p> <p>32. Математические игры.</p> <p>33. Фигурные цифры. Золотое сечение</p> <p>34. Овалы Кассини и лемниската Бернулли.</p> <p>35. Тейлор Рoу.</p> <p>36. Читает. Вопрос о Кенигсбергских мостах.</p> <p>37. Симметрия в природе.</p> <p>38. Фракталы.</p> <p>39. Статистический анализ.</p> <p>40. Информация и ее размер.</p> <p>41. Теория вероятностей.</p>	<p>VI. Результаты образования/профессиональные компетенции</p> <p>Студент должен знать:</p> <p>В конце семестра:</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задачи на основе полученных знаний; • компьютерное программное обеспечение; • виды программных продуктов; • уметь пользоваться специальным программным пакетом и обладать знаниями и навыками • В рамках вопросов, подлежащих реализации в процессе освоения предмета «Математика и математическая статистика», бакалавр: • пределы, сложение аргументов и сложение функций, информация, виды информации, система и ее классификация, непрерывность функции, возрастание и убывание функции, производная, дифференциал функции, физический и геометрический смыслы производной, решение медицинских и биологических задач, основные формулы интегрирования, Использование правил интегрирования, начальной функции и неопределенного интеграла, определенного интеграла, законов случайных изменений и теории вероятностей, теорем умножения и сложения вероятностей. <i>должен знать;</i> • освоение основных понятий, связанных с применением математики и математической статистики в медицине; • уметь работать над медицинскими задачами по математике и математической статистике, уметь применять математику и математическую статистику в учебном процессе, уметь <i>использовать существующие задачи математики и математической статистики;</i>
---	---


<ul style="list-style-type: none"> • <i>должен дать</i> студенту возможность правильно использовать математические и математическо-статистические законы, формулы и функции при решении медицинских задач на современном уровне, а также проводить учебную и научно-практическую деятельность на качественном уровне. (квалификация). 	<p>VII. Образовательные технологии и методы</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Мозговой штурм», «Кластер», «Бумеранг». «Учимся вместе», «Синквэй» на практических занятиях; • интерактивные тематические исследования; • логическое рассуждение, быстрые вопросы и ответы; • работать в группах; • проведение презентаций; • индивидуальные проекты; • проекты для работы в команде и защиты.
<p>4.</p>	<p>VIII. Требования для получения кредита:</p> <p>Выполнение практических заданий и тестов, представленных в действующей форме контроля, успешная сдача тестов промежуточного и итогового видов контроля.</p>
<p>5.</p>	<p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Axmedov, D. Shamsiyev va boshq., Oliy matematika. Darslik. Toshkent. 2017 y. 2. A. Axlimirzayev, M.O'. Qo'chqatov va boshq., Oliy matematika, O'quv qo'llanma. Andijon. 2017 y. 3. Соатов С'. У. Олий математика курси. - I, II, III. -Т.: Ўқитувчи, 1999 й. 4. Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. Част 2: учебное пособие Геворкян П.С., ФИЗМАТЛИТ 2007 год. 5. Теория вероятностей и математическая статистика. (Учебник) Кремер Н.Ш., 2004 г. 6. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными: учебник Матросов В.Л., Асланов Р.М., Топунов М.В. ВЛАДОС, 2011 год. 7. Балдин К.В., Рукосуев А.В. и другие, Краткий курс высшей
<p>6.</p>	<p>Дополнительная литература</p>

математики: Учебник, 2015 год.

8. Макаров Е.В., Лунгу К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2, ФИЗМАТЛИТ, 2009 год.
9. Башмаков М.И. Математика (Учебник для ВУЗов) 2014.
10. Башмаков М.И., Математика. Задачник. (СПО) 2014.
11. Богомолов Н.В., Самойленко П.И., Математика. (Учебник для вузов) 2010.
12. Гладков Л.Л., Теория вероятностей и математическая статистика. 2013 г.
13. Гусева Г.Н., Теория вероятностей и математическая статистика. 2011.
14. Ивановский Р.И., Теория вероятностей и математическая статистика. 2008.
15. И.И. Баврин, В.Л. Магросов Высшая математика Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003 год.
16. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Том 1, Том 2, Автор:
17. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов/Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 2 - е изд., перераб. и доп. - М: Банки и биржа, ЮНИТА, 1998.
18. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. - I, II - М: Высшая школа, 1998.
19. Жўраев Т. ва бошқалар. Олий математика асослари. - Т.: Ўзбекистон, 1995.
20. Минорский В.П. Олий математикадан масалалар тўплами. - Т.: Ўқитувчи, 1988.
21. Каримов М, Абдукаримов Р. Олий математика модулидан маъруза матнлари тўплами. - I - қисм, Т.: ГМИ, 2002.
22. Адигамова Э.Б, Исаева Г., Мўминова Р. Олий математикадан масалалар тўплами. - I - қисм, Т.: ТМИ, 2002
23. Зайцев И.А. Высшая математика. - М: Высшая школа, 1991.
24. Шипачёв В.С. Высшая математика. - М, Высшая школа, 1999.

Интернет-ресурсы

1. www.ziyounet.uz
2. www.edu.uz
3. www.pedagog.uz
4. www.tma.uz
5. www.lex.uz
6. [http://www.nsu.ru/icen/grants/etfm/.](http://www.nsu.ru/icen/grants/etfm/)
7. <http://www.edu.ru/>

<ol style="list-style-type: none"> 8. http://catalog.alledu.ru/ 9. http://matematika.agava.ru/ 10. http://www.math.ru 11. http://www.mscme.ru 12. http://www.allmath.ru 13. http://eqworld.ipmnet.ru 14. http://www.exponenta.ru 	<p>Разработан и одобрен Ташкентской медицинской академией. Учебная программа модуля утверждена приказом Ташкентской медицинской академии от « 20 » года (приложение к приказу).</p>
<p>Заведующая учебно-методического отдела  Ф.Х.А изова</p> <p>Обязанности по модулю: М.Н.Базарбаев - Заведующий кафедрой биомедицинской инженерии, информатики и биофизики Физ-Матем.фн. Марасулов А. ТТА. профессор кафедры информатики и биофизики В.Л.Максудов ТТА. старший преподаватель кафедры биомедицинской инженерии, информатики и биофизики, (к.б.н.). Г.Я. Эрматов ТТА. старший преподаватель кафедры биомедицинской инженерии, информатики и биофизики</p>	<p>Рецензенты: Высший рецензент: Муллажонов Н. – ТТА. доцент кафедры информатики и биофизики ФМФП Высший рецензент: Д.А.Каримов – заведующий кафедрой медицинской биологической физики, информатики и информационных технологий Ташкентского педагогического медицинского института, доцент.</p>