

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		1 стр. из 16

Силлабус

Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1» Образовательная программа 6B07207 «Технология фармацевтического производства»

1.	Общие сведения о дисциплине			
1.1	Код дисциплины: Mat 1226	1.6	Учебный год: 2025-2026	
1.2	Название дисциплины: Математика – часть 1	1.7	Курс: 1	
1.3	Пререквизиты: школьный курс алгебры и геометрии	1.8	Семестр: 1	
1.4	Постреквизиты: Математика – часть 2, методы математического анализа, инженерная графика	1.9	Количество кредитов (ECTS): 5	
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: КВ	
2.	Описание дисциплины			
Данная дисциплина охватывает основы линейной алгебры и аналитической геометрии, которые необходимы для математического моделирования технологических процессов в фармацевтическом производстве. Рассматриваются матрицы, системы линейных уравнений, основы векторной алгебры и аналитическая геометрия. В процессе обучения применяется MathCAD, Exel.				
3.	Форма суммативной оценки			
3.1	Матричное тестирование 	3.5	Курсовая	
3.2	Письменный	3.6	Эссе	
3.3	Устный	3.7	Проект	
3.4	ОСПЭ	3.8	Другой (указать)	
4.	Цели дисциплины			
Формирование у студентов базовых математических знаний и навыков для дальнейшего применения цифровых технологий в анализе химико-технологических процессов, обработки данных и моделирования в фармацевтической и медицинской отраслях, что способствует организации технологических процессов и научно-исследовательских работ.				
5.	Конечные результаты обучения (РО дисциплины)			
PO1	Решает системы линейных уравнений, используя матрицы и определители и применяя цифровые средства для моделирования технологических процессов фармацевтического производства;			
PO2	Вычисляет собственные числа и векторы матриц, преобразуя квадратичные формы и интерпретируя результаты в контексте прикладных задач производства лекарственных средств;			
PO3	Выполняет операции векторной алгебры, описывая свойства линейных пространств и анализируя данные, получаемые при фармацевтических исследованиях;			
PO4	Формулирует уравнения прямых, плоскостей, линий и поверхностей второго порядка, строя их графические модели с использованием цифровых технологий и связывая с задачами проектирования в фармацевтическом производстве.			
5.1	РО дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины		
	PO1, PO2, PO4	PO3 Применяет с использованием цифровых технологий закономерности химико-технологических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса на фармацевтическом производстве при получении конкретной фармацевтической и медицинской продукции.		
	PO1, PO3, PO4	PO7 Осуществляет сбор, анализ и обработку данных с использованием инструментов искусственного интеллекта и цифровых платформ для проведения научно-исследовательской/экспериментальной работы, разработки новых технологий и расширения ассортимента фармацевтической и медицинской продукции.		
6.	Подробная информация о дисциплине			
6.1	Место проведения: ЮКМА, корпус №1, кафедра медицинской биофизики и информационных технологий. Площадь аль-Фараби-1, 5 этаж, аудитория № 506. Телефон (АТС) 39-57-57 в/н 1063.			
6.2	Количество часов	Лекции	Практ. занятия	СРОП
		10	40	15
				СРО
				85
7.	Сведения о преподавателях			
№	Ф.И.О	Степени и должность		Электронный адрес
1.	Иванова Марина Борисовна	к.ф-м.н., асс.проф., зав.кафедрой		marina-iv@mail.ru

8. Тематический план						
Недел я	Название темы	Краткое содержание	РО дисцип лины	Кол-во часов	Методы/ технологии обучения	Формы/ методы оценивания
1	Лекция. Матрицы и опре- делители.	Основные сведения о мат- рицах. Действия над мат- рицами. Определители квадратных матриц. Свой- ства определителей. Об- ратная матрица. Ранг мат- рицы.	PO1	1	проблемно-ин- формационная	обратная связь (блиц- опрос)
	Практическое занятие. Матрицы и опре- делители.	Действия над матрицами. Вычисление определите- лей квадратных матриц (правило треугольников, разложение определителя по первой строке). Вычис- ление обратной матрицы. Вычисление ранга мат- рицы путем элементарных преобразований Гаусса.	PO1	3	- объяснительно- иллюстративный метод; - пошаговый раз- бор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуальног о задания 1 / Матрицы и опре- делители.	Действия над матрицами. Вычисление определите- лей квадратных матриц. Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы путем эле- ментарных преобразова- ний Гаусса. Проверка ре- шения в среде MathCAD, Excel.	PO1	1/5	- самостоятель- ная работа; - индивидуаль- ные консульта- ции; - использование цифровых средств для само- проверки реше- ний (в том числе MathCAD, Excel)	- проверка индивидуальн ых заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
2	Лекция. Системы линей- ных уравнений.	Основные понятия и опре- деления. Система n урав- нений с n переменными. Метод обратной матрицы. Правило Крамера. Метод Гаусса. Система m линей- ных уравнений с n пере- менными. Фундаменталь- ная система решений.	PO 1	1	проблемно-ин- формационная	обратная связь (блиц- опрос)
	Практическое занятие. Системы линей- ных уравнений.	Решение систем n уравне- ний с n переменными ме- тодом обратной матрицы и по правилу Крамера.	PO1	3	- объяснительно- иллюстративный метод; - пошаговый раз- бор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуальног о задания 2 / Си- стемы линейных уравнений.	Решение систем n уравне- ний с n переменными ме- тодом обратной матрицы, по правилу Крамера. Про- верка решения в среде MathCAD, Excel.	PO1	1/5	- самостоятель- ная работа; - индивидуаль- ные консульта- ции; - использование цифровых	- проверка индивидуальн ых заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.

					средств для само- проверки реше- ний (в том числе MathCAD, Excel).	
3	Практическое занятие. Системы линей- ных уравнений.	Решение систем n уравне- ний с n переменными ме- тодом Гаусса. Решение си- стем m линейных уравне- ний с n переменными ме- тодом Гаусса.	PO1	2	- объяснительно- иллюстративный метод; - пошаговый раз- бор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Прием СРО 1. Консультация по выполнению индивидуальног о задания 3 / Си- стемы линейных уравнений.	Решение систем n уравне- ний с n переменными ме- тодом Гаусса. Решение си- стем m линейных уравне- ний с n переменными ме- тодом Гаусса.	PO1	1/4	- самостоятель- ная работа; - индивидуаль- ные консульта- ции; - использование цифровых средств для само- проверки реше- ний (в том числе MathCAD, Excel)	- проверка индивидуальн ых заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
4	Лекция. Элементы век- торной алгебры.	Скалярные и векторные величины. Линейные опе- рации над векторами. Про- екция вектора на ось. Пря- моугольная система коор- динат в пространстве. Раз- ложение вектора по ортам в пространстве. Операции над векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение двух векторов. Угол между векторами. Поня- тие арифметического n - мерного пространства.	PO3	1	информационная	обратная связь (блиц- опрос)
	Практическое занятие. Элементы век- торной алгебры.	Вычисление линейных комбинаций векторов. Вы- числение скалярного про- изведения. Вычисление длины вектора. Вычисле- ние угла между векторами.	PO3	3	- объяснительно- иллюстративный метод; - пошаговый раз- бор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуальног о задания 4 / Элементы век- торной алгебры.	Вычисление линейных комбинаций векторов. Вычисление скалярного произведения. Вычисление длины вектора. Вычисление угла между векторами.	PO3	1/5	- самостоятель- ная работа; - индивидуаль- ные консульта- ции.	- проверка индивидуальн ых заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
5	Лекция. Элементы анали-	Система координат. Ли- нии и их уравнения. Пря-	PO4	1	информационная	обратная связь (блиц- опрос)

	тической геометрии.	мая линия. Кривые второго порядка.				
	Практическое занятие. Прямая линия	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Расстояние от точки до прямой.	PO4	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуального задания 5 / Элементы аналитической геометрии.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Вычисление угла между двумя прямыми. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку с данным угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Вычисление расстояния от точки до прямой.	PO4	1/5	- самостоятельная работа; - индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
6	Практическое занятие. Прямая на плоскости.	Уравнение прямой по точке и направляющему вектору. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Взаимное расположение двух прямых. Пересечение двух прямых.	PO4	2	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Прием СРО 2. Консультация по выполнению индивидуального задания 6 / Прямая на плоскости.	Уравнение прямой по точке и направляющему вектору. Уравнение прямой по точке и нормальному вектору. Взаимное расположение двух прямых. Пересечение двух прямых.	PO4	1/4	- самостоятельная работа; - индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
7	Лекция. Линии второго порядка.	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	PO4	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Линии второго порядка.	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Определение типа кривой второго порядка. Определение параметров кривой из ее уравнения.	PO4	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по

						чек-листу.
	СРОП/СРО Рубежный контроль 1	Оценка знаний и навыков обучающихся по пройденным темам (1-6).	PO1 PO3 PO4	1/5	Матричное тестирование	Оценивание по 100-балльной шкале
8	Лекция. Плоскость в пространстве.	Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярно вектору. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости.	PO4	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Плоскость в пространстве.	Определение уравнения плоскости, проходящей через три заданные точки. Определение уравнения плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярно вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости.	PO4	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуального задания 7 / Плоскость в пространстве.	Проверка того, что точка лежит на данной плоскости. Нахождение нормального вектора плоскости, в которой лежат данные неколлинеарные вектора. Нахождение координат какой-нибудь точки плоскости. Нахождение направляющего вектора прямой, заданной как пересечение двух плоскостей. Нахождение точки пересечения плоскости с прямой.	PO4	1/5	- самостоятельная работа; индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
9	Практическое занятие. Поверхности второго порядка.	Канонические уравнения поверхностей. Метод параллельных сечений. Эллипсоид. Однополостный гиперболоид. Гиперболический параболоид. Поверхности вращения. Двухполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид. Конус. Цилин-	PO4	2	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.

		дры второго порядка. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Приведение к каноническому виду уравнения поверхности.				
	СРОП/СРО Прием СРО 3. Консультация по выполнению индивидуального задания 8 / Поверхности второго порядка.	Определение уравнения плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярно вектору. Вычисление угла между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.	PO4	1/4	- самостоятельная работа; - индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
10	Лекция. Собственные числа и собственные векторы матрицы.	Определение. Основные свойства собственных векторов. Характеристический многочлен. Собственное подпространство.	PO2	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Собственные числа и собственные векторы матрицы.	Составление характеристического многочлена. Нахождение корней характеристического уравнения. Составление системы уравнений для определения собственных векторов. Нахождение базиса собственного подпространства. Определение линейно независимой системы из собственных векторов матрицы.	PO2	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуального задания 9 / Собственные числа и собственные векторы матрицы.	Составление характеристического многочлена. Нахождение корней характеристического уравнения. Составление системы уравнений для определения собственных векторов. Нахождение базиса собственного подпространства. Определение линейно независимой системы из собственных векторов матрицы.	PO2	1/5	- самостоятельная работа; - индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»						
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий					№ 35-11 (М)- 2025	
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»					7 стр. из 16	
11	Лекция. Приведение симметричной матрицы к диагональному виду.	Скалярное произведение в пространстве R^n . Процесс ортогонализации. Ортогональная матрица. Собственный базис симметричной матрицы.	PO2	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Приведение симметричной матрицы к диагональному виду.	Построение ортогональной системы векторов по заданной линейно независимой системе.	PO2	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО выполнению индивидуального задания 10 / Приведение симметричной матрицы к диагональному виду.	Построение ортогональной системы векторов по заданной линейно независимой системе.	PO2	1/5	- самостоятельная работа; индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
12	Практическое занятие. Квадратичная форма. Приведение к каноническому виду.	Основные определения. Матрица квадратичной формы. Преобразование матрицы при линейной замене переменных. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду. Знакоопределенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.	PO2	2	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Прием СРО 4. Консультация по выполнению индивидуального задания 11 / Квадратичная форма. Приведение к каноническому виду.	Составление симметричной матрицы квадратичной формы. Проверка знакоопределенности квадратичной формы, используя критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием. Приведение центральной кривой второго порядка с центром в начале координат к каноническому виду.	PO2	1/4	- самостоятельная работа; индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
13	Лекция. Линейные пространства.	Определение линейного пространства. Линейная зависимость. Базис и координаты. Размерность пространства. Матрица перехода. Подпространство.	PO3	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)

	Практическое занятие. Линейные пространства.	Евклидовы пространства. Проверка образует ли линейное подпространство множество W , в котором определены операции сложения и умножения на число. Проверка образует ли данная система векторов $\{f\}$ базис линейного пространства. Нахождение координат вектора x в новом базисе $\{f\}$, если он задан в базисе $\{e\}$.	PO3	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Консультация по выполнению индивидуального задания 12 / Линейные пространства.	Проверка образует ли линейное подпространство множество W , в котором определены операции сложения и умножения на число. Проверка образует ли данная система векторов $\{f\}$ базис линейного пространства. Нахождение координат вектора x в новом базисе $\{f\}$, если он задан в базисе $\{e\}$.	PO3	1/5	- самостоятельная работа; индивидуальные консультации.	- проверка индивидуальных заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
14	Лекция. Линейные операторы.	Определение и примеры. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Самосопряженный оператор.	PO2	1	информационная	обратная связь (блиц-опрос)
	Практическое занятие. Линейные операторы.	Проверка линейности заданного оператора. Составление матрицы оператора в заданном пространстве. Нахождение координат образа в заданном базисе.	PO2	3	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Рубежный контроль 2	Оценка знаний и навыков обучающихся по пройденным темам (7-14).	PO1 PO2 PO3 PO4	1/5	Матричное тестирование	Оценивание по 100-балльной шкале
15	Практическое занятие. Применение методов линейной алгебры и аналитической геометрии в задачах фармацевтического производства.	Решение прикладных задач фармацевтического производства с использованием методов линейной алгебры и аналитической геометрии (баланс веществ, устойчивость процессов, обработка данных, моделирование оборудования).	PO1 PO2 PO3 PO4	2	- объяснительно-иллюстративный метод; - пошаговый разбор задач; - работа в малых группах.	- фронтальный опрос; - решение у доски; - проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.
	СРОП/СРО Прием СРО 5.	Решение прикладных задач фармацевтического	PO1 PO2	1/4	- самостоятельная работа;	- проверка индивидуальн

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		9 стр. из 16

	Консультация по выполнению индивидуального задания 13 / Применение методов линейной алгебры и аналитической геометрии в задачах фармацевтического производства.	производства с использованием методов линейной алгебры и аналитической геометрии (баланс веществ, устойчивость процессов, обработка данных, моделирование оборудования).	PO3 PO4		- индивидуальные консультации.	ых заданий; - защита решения. Оценивание по чек-листу.
Подготовка и проведение промежуточной аттестации				15		
9. Методы обучения и оценивания						
9.1	Лекции	Проблемно-информационная, информационная / обратная связь (блиц-опрос)				
9.2	Практические занятия	Объяснительно-иллюстративный метод, пошаговый разбор задач, работа в малых группах / фронтальный опрос, решение у доски, проверка тетрадей. Оценивание по чек-листу.				
9.3	СРОП/СРО	Самостоятельная работа, индивидуальные консультации, использование цифровых средств для самопроверки решений / проверка индивидуальных заданий, защита решения. Оценивание по чек-листу.				
9.4	Рубежный контроль	Матричное тестирование (оценивание по 100-балльной шкале)				
10. Критерии оценивания						
10.1. Критерии оценивания результатов обучения дисциплины						
№ РО	Наименование результатов обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
PO1	Решает системы линейных уравнений, используя матрицы и определители и применяя цифровые средства для моделирования технологических процессов фармацевтического производства.	Не может решить систему линейных уравнений, допускает грубые ошибки, не использует цифровые средства	Решает простые системы линейных уравнений, частично применяет матричный аппарат, использует цифровые средства с затруднениями	Уверенно решает системы линейных уравнений, правильно применяет матрицы и определители, использует цифровые средства для моделирования типовых задач	Решает системы любой сложности, активно использует цифровые средства для моделирования их технологических процессов фармпроизводства, даёт интерпретацию результатов	
PO2	Вычисляет собственные числа и векторы матриц, преобразуя квадратичные формы и интерпретируя результаты в контексте прикладных задач производства лекарственных средств.	Не может найти собственные числа и векторы матрицы, не понимает смысл результата	Находит собственные числа простых матриц, интерпретация ограничена	Уверенно вычисляет собственные числа и векторы, преобразует квадратичные формы, даёт корректную интерпретацию	Применяет методы для сложных матриц, связывает результаты с задачами фармпроизводства, предлагает обоснованные выводы	

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		10 стр. из 16

РО3	Выполняет операции векторной алгебры, описывая свойства линейных пространств и анализируя данные, получаемые при фармацевтических исследованиях.	Ошибается при выполнении базовых операций с векторами, не понимает связи с прикладными задачами	Выполняет основные операции, частично связывает результаты с исследованиями	Уверенно выполняет векторные операции, корректно описывает свойства линейных пространств, анализирует данные	Глубоко применяет векторную алгебру, интерпретирует результаты анализа данных фармисследований, демонстрирует высокий уровень абстракции
РО4	Формулирует уравнения прямых, плоскостей, линий и поверхностей второго порядка, строя их графические модели с использованием цифровых технологий и связывая с задачами проектирования в фармацевтическом производстве.	Не умеет формулировать уравнения и строить графические модели	Формулирует уравнения простых объектов, строит графики с ошибками	Уверенно формулирует уравнения и строит графические модели с применением цифровых технологий	Строит сложные модели, связывает их с задачами проектирования в фармпроизводстве, использует современные цифровые средства

10.2. Методы и критерии оценивания			
Чек-лист для практического занятия			
№	Критерии оценки	Балл	Оценка
1. Фронтальный опрос		Max 30	
1	Даёт полный и правильный ответ, использует терминологию, связывает с примерами из фармацевтического производства	27-30	Отлично
2	Отвечает в целом правильно, допускает незначительные неточности, термины использует частично	21-26	Хорошо
3	Даёт краткий или частичный ответ, с ошибками, не всегда понимает связь с практикой	18-20	Удов.
4	Не может ответить или отвечает неверно	0-17	Неудов.
2. Решение у доски		Max 40	
1	Решает задачу правильно, объясняет ход решения, использует пошаговый разбор, допускает не более 1 мелкой ошибки	36-40	Отлично
2	Решает задачу правильно, но объяснение неполное или есть небольшие ошибки	30-35	Хорошо
3	Выполняет только часть решения, нуждается в подсказках, допускает существенные ошибки	24-29	Удов.
4	Не может решить задачу, нарушает логику решения	0-23	Неудов.
3. Проверка тетрадей		Max 30	
1	Все задания выполнены, оформлены аккуратно, решения обоснованы, ошибки отсутствуют или исправлены	27-30	Отлично
2	Большинство заданий выполнено правильно, оформление хорошее, отдельные неточности	21-26	Хорошо
3	Выполнена только часть заданий, оформление неаккуратное, систематические ошибки	18-20	Удов.
4	Задания отсутствуют или выполнены неправильно	0-17	Неудов.
Чек-лист для самостоятельной работы обучающегося (СРО)			

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		11 стр. из 16

№	Критерии оценки	Балл	Оценка
1. Срок сдачи		Max 20	
1	Работа сдана строго в срок	20	Отлично
2	Работа сдана с опозданием до 2 дней	15-19	Хорошо
3	Работа сдана с опозданием до недели	10-14	Удов.
4	Работа не сдана или сдана позже недели	0-9	Неудов.
2. Оформление		Max 20	
1	Оформление аккуратное, логичное, все элементы структуры присутствуют	18-20	Отлично
2	Оформление в целом хорошее, отдельные неточности	15-17	Хорошо
3	Оформление частично выполнено, работа неаккуратна	12-14	Удов.
4	Нет структуры, неразборчивое оформление	0-11	Неудов.
3. Правильность решения		Max 40	
1	Все задания выполнены правильно, логика решения ясна	36-40	Отлично
2	Большинство заданий выполнено верно, отдельные ошибки	30-35	Хорошо
3	Выполнена часть заданий, существенные ошибки	24-29	Удов.
4	Решения отсутствуют или полностью неверные	0-23	Неудов.
4. Использование цифровых средств		Max 10	
1	Приложены скриншоты/результаты работы в цифровых программах, пояснено применение	9-10	Отлично
2	Скриншоты приложены, но без пояснений	7-8	Хорошо
3	Использование цифровых средств минимальное	5-6	Удов.
4	Цифровые средства не применены	0-4	Неудов.
5. Дополнительные материалы		Max 10	
1	Приложены схемы, комментарии, дополнительные пояснения	9-10	Отлично
2	Приложены отдельные пояснения	7-8	Хорошо
3	Минимальные пояснения	5-6	Удов.
4	Нет пояснений	0-4	Неудов.
Чек-лист для промежуточной аттестации			
Многобалльность системы оценки знаний			
Оценка буквенной системы		Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание
А		4,0	95-100
А -		3,67	90-94
В +		3,33	85-89
В		3,0	80-84
В -		2,67	75-79
С +		2,33	70-74
С		2,0	65-69
С -		1,67	60-64
D+		1,33	55-59
D-		1,0	50-54
FX		0,5	25-49
F		0	0-24
11. Учебные ресурсы			
Электронные базы данных:			
№	Название	Ссылка	
1	Электронная библиотека ЮКМА	https://e-lib.skma.edu.kz/genres	
2	Республиканская межвузовская электронная библиотека	http://rmebrk.kz/	
3	Цифровая библиотека «Aknurpress»	https://aknurpress.kz/	
4	Электронная библиотека «Эпигаф»	https://elib.kz/	
5	Эпиграф - портал мультимедийных учебников	https://mbook.kz/ru/index/	
6	ЭБС IPR SMART	https://www.iprbookshop.ru/auth	
7	Информационно-правовая система "Заң"	https://zan.kz/ru	

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		12 стр. из 16

8	Medline Ultimate EBSCO	https://surl.li/rcdthz
9	eBook Medical Collection EBSCO	https://surl.li/rcdthz
10	Scopus	https://www.scopus.com/
Электрондық оқулықтар		
1. Иванова, М. Б. О базисности собственных и присоединенных функций несамосопряженных краевых задач для одномерного уравнения Шредингера [Электронный ресурс]: монография/ М.Б. Иванова.- Электрон. текстовые дан. (1,131 КБ). - Шымкент: Элем баспаханасы, 2020. - 102 эл. опт. дис 2. Математика, математиканы оқыту әдістемесі/ математика, методика преподавания математики, оқу құралы. - Қарағанды 2017 https://aknurpress.kz/reader/web/1884 3. Математикалық анализ және аналитикалық функциялар теориясының бастамалары: оқу құралы. Қарағанды. 2015 https://aknurpress.kz/reader/web/1691 4. В.Р. Чудиновских, А.Ш. Каипова. Практические работы по высшей математике: учебное пособие. – Караганда: Издательство «АҚНҰР».– 2016. – 174 с. https://aknurpress.kz/reader/web/1109 5. Кошанова Г.Р. Математика 1: оқу құралы, -Алматы 2019, 226 б. https://aknurpress.kz/reader/web/2080 6. Кошанова Г.Р. Математика 2: оқу құралы: Алматы 2019, 129 б. https://aknurpress.kz/reader/web/2081 7. Қ.Ж. Құдабаев, Г.С. Сарбасова, М.А. Иманбаева, А.С. Қыдырбаева. Математика. 1 бөлім: Оқулық. Алматы, Эверо, 2020. 144 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/2515/ 8. Қ.Ж. Құдабаев, Г.С. Сарбасова, М.А. Иманбаева, А.С.Қыдырбаева. Математика. 2 бөлім: Оқулық. Алматы, Эверо, 2020. 144 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/1877/ 9. Нурмағамбетов Д.Е. Медицинадағы жоғары математика негіздері: Оқу құралы/ Д.Е. Нурмағамбетов, М.О. Нурмағанбетова.- Алматы: «Эверо» баспасы, 2020. – 116 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/711/ 10. Құдабаев Қ.Ж. Математика: оқу құралы.– Алматы: Эверо, 2020.-136 б. https://elib.kz/ru/search/read_book/3091/ 11. Жұмабаев Қ.Ж. Жоғары математика (кеністіктегі аналитикалық геометрия, анықтауыштар мен матрицалар, сызықтық тендеулер): практикум / Қ.Ж. Жұмабаев, Р.А. Жұмабаева.- Алматы, Москва: EDP Hub, Ай Пи Ар Медиа, 2024.- 169 с. //IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/143330.html 12. Тестовые вопросы по теории вероятностей: учебно-методическое пособие / В. Д. Проценко, Е. А. Лукьянова, Т. В. Ляпунова [и др.].- Москва: РУДН, 2017.- 68 с. // IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/91081.html 13. Құралова Ұ.Ә. Жоғары математика негіздері: оқу құралы / Ұ.Ә. Құралова, Г.Е. Жидекүлова.- Тараз: Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати, 2019.- 256 с. // IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/127267.html 14. Мальцева Ж.Л. Математика для студентов-медиков. В 4 частях. Ч.1. Начала линейной алгебры: учебное пособие / Ж. Л. Мальцева, С. В. Мальцева, О. В. Рязановская.- Новосибирск: НГУ, 2023.- 112 с. //IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/134642.html 15. Алдибаева Л.Т. Тізбектің және функцияның шегі: оқу құралы.- Алматы: Нур-Принт, 2014.- 129 с. //IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/67161.html 16. Куттыгожина А.С. Жоғары математика негіздері: оқулық.- Алматы, Москва: EDP Hub, Ай Пи Ар Медиа, 2025.- 212 с. //IPR SMART: https://www.iprbookshop.ru/149969.html 17. Matthew A. Rewald, Bradley A. Lorang, Garrett E. Schramm. Pharmacy Calculations: An Introduction for Pharmacy Technicians: An Introduction for Pharmacy Technicians.- [Place of publication not identified] : ASHP.- 2021. // eBook Medical Collection EBSCO		
Специальное программное обеспечение		
1.	MS Excel	2. MathCAD
Литература		
Основная		
1. Математика: учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 2. Рахимжанова С. К. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие/ С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева.- Алматы: ЭСПИ, 2023.- 188 с. 3. Рахимжанова С. К. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика: оқу-әдістемелік құрал/ С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева.- Алматы: ЭСПИ, 2023. - 184 бет. 4. Крофт, Э. Математика негіздері. 2-бөлім: оқулық.- Алматы: ҚР жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014. - 324 бет. 5. Математика. 1-бөлім: оқулық / Қ. Ж. Құдабаев Алматы: Эверо, 2014. - 144 бет. 6. Математика. II-бөлім: оқулық / Қ. Ж. Құдабаев - Алматы: Эверо, 2014. - 176 бет. 7. Базарбекова А.А. Жоғары математика: оқулық/ Базарбекова А.А., Базарбекова А.Б.- Алматы: ЭСПИ,		

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий	№ 35-11 (М)- 2025	
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»	13 стр. из 16	

2023.

8. Аширбаева Н.Қ. Жоғары математика курсының негіздері: оқу құралы/ Н.Қ.Аширбаева.- Алматы: ЭСПИ, 2023. - 304 б.

9. Ахметова А.У. Математический анализ: учебное пособие/ Ахметова А.У., Каратаева Д.С.- Алматы: ЭСПИ, 2023. - 132 с.

Дополнительная

1. Иванова М.Б. О базисности собственных и присоединенных функций несамосопряженных краевых задач для одномерного уравнения Шредингера: монография/ М.Б. Иванова. - Шымкент: Элем баспаханасы, 2020. - 100 с.

2. Қанлыбаев Қ.И. Математиканы оқыту әдістемесі оқулық/ Қ.И. Қанлыбаев, О.С. Сатыбалдиев, С.А. Джанабердиева; ҚР БҒМ.- Алматы: Дәуір, 2013. - 368 бет

3. Исакова А.С. Решение задач теории вероятностей в системе Matlab: учебное пособие/ А.С. Исакова.- Алматы: ЭСПИ, 2023. - 204 с.

12. Политика дисциплины

Требования, предъявляемые к студентам:

1. Не пропускать занятия без уважительных причин.
2. Не опаздывать на занятия.
3. Приходить на занятия в форме.
4. Проявлять активность во время практических занятий.
5. Осуществлять подготовку к занятиям.
6. Своевременно, по графику, выполнять и сдавать самостоятельные работы (СРО).
7. Не заниматься посторонними делами во время занятий.
8. Быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.
9. Соблюдать технику безопасности в аудитории и бережно относиться к имуществу кафедры.
10. Первый и второй рубежный контроль знаний обучающихся проводится на 7 и 14 неделе теоретического обучения соответственно. Оценки за рубежные контроли выставляются в электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски лекций (пропуски лекций в виде штрафных баллов отнимаются из оценки рубежного контроля). Штрафной балл за пропуск 1 лекции составляет 1,0 балл. Обучающийся, не явившийся хотя бы на один из двух рубежных контролей без уважительной причины, не допускается к сдаче экзамена по дисциплине. Итоги рубежного контроля предоставляются в деканат в виде рапорта.
11. Оценка за СРО выставляется на занятиях, согласно расписанию, в электронный журнал с учетом штрафных баллов за пропуски занятий СРО. Штрафной балл за пропуск 1 занятия СРО составляет 2,0 балла.

13. Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии

Академическая политика <https://surl.li/hgqivx>

Политика выставления оценок по дисциплине

Итоговая оценка (ИО) обучающегося по завершению курса складывается из суммы **оценки рейтинга допуска (ОРД)** и **оценки итогового контроля (ОИК)** и выставляется согласно **балльно-рейтинговой буквенной системе**.

$$\text{ИО} = \text{ОРД} + \text{ОИК}$$

Оценка рейтинга допуска (ОРД) равна 60 баллам или 60% и включает: оценку текущего контроля (ОТК) и оценку рубежного контроля (ОРК).

Оценка текущего контроля (ОТК) представляет собой среднюю оценку за практические занятия и СРО.

Оценка рубежного контроля (ОРК) представляет собой среднюю оценку двух рубежных контролей.

Оценка рейтинга допуска (60 баллов) высчитывается по формуле:

$$\text{ОРК ср} \times 0,2 + \text{ОТК ср} \times 0,4$$

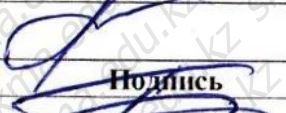
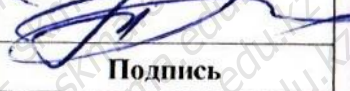
Итоговой контроль (ИК) проводится в форме тестирования и обучающийся может получить 40 баллов или 40% общей оценки.

При тестировании обучающемуся предлагается 50 вопросов.

Расчет итогового контроля производится следующим образом: если обучающийся ответил правильно на 45 вопросов из 50, то это составит 90 %. $90 \times 0,4 = 36 \text{ баллов}$

Итоговая оценка подсчитывается в случае, если обучающийся имеет положительные оценки как по рейтингу допуска (РД) =30 баллов или 30% и более, так и по итоговому контролю (ИК)=20 баллов или 20% и более.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»		14 стр. из 16

Итоговая оценка (100 баллов) = ОРК ср х 0,2 + ОТК ср х 0,4 + ИК х 0,4 обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку за один из видов контролей (РК₁, РК₂, ТКср) к экзамену не допускается. Штрафные баллы отнимаются от средней оценки текущего контроля.			
14. Утверждение и пересмотр			
Дата согласования с БИЦ	Протокол	Руководитель БИЦ	Подпись
« <u>25</u> » <u>06</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>7</u>	Дарбичева Р.И.	
Дата утверждения на кафедре	Протокол	Зав. кафедрой	Подпись
« <u>28</u> » <u>05</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>12А</u>	Иванова М.Б.	
Дата одобрения на АК ОП	Протокол	Председатель АК ОП	Подпись
« <u>11</u> » <u>08</u> 202 <u>5</u> г.	№ <u>10</u>	Торланова Б.О.	
Дата пересмотра на кафедре	Протокол	Зав. кафедрой	Подпись
« <u> </u> » <u> </u> 202 <u> </u> г.	№ <u> </u>		
Дата пересмотра на АК ОП	Протокол	Председатель АК ОП	Подпись
« <u> </u> » <u> </u> 202 <u> </u> г.	№ <u> </u>		

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий	№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»	15 стр. из 16

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий	№ 35-11 (М)- 2025
Рабочая учебная программа дисциплины «Математика – часть 1»	16 стр. из 16