МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Институт фармации и медицинской химии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Негребецкий Вадим Витальевич

_____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.12 Математика
для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)
33.05.01 Фармация
направленность (профиль)
Фармация

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва 2026

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.12 Математика (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация. Направленность (профиль) образовательной программы: Фармация.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д.м.н., доцент	Зав. кафедрой кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Буравлев Евгений Александрович	к.б.н	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись

1	Зарубина Татьяна Васильевна	д.м.н., Профессор, член-корреспондент РАН	Заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики им. С.А. Гаспаряна МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт фармации и медицинской химии (протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. No 219 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

Подготовить высокопрофессионального специалиста провизора, владеющего математическими знаниями, умениями и навыками применять математику как инструмент логического анализа и обработки экспериментальных данных в своей профессиональной и научной деятельности

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Изучить основы современных методов математического моделирования.
- Изучить фундаментальные понятия, свойства и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.
- Научить математической обработке и анализу реальных данных из фармацевтической отрасли.
- Подготовить к применению математических методов в междисциплинарных исследованиях на стыке фармации, экономики, управления и информационных технологий.
- Развить навыки логического анализа, решения проблем и критического мышления, связанных с анализом данных и принятием решений в условиях неопределённости.
- Развить умение применять математические методы для решения практических задач в фармацевтической отрасли, включая анализ данных, расчёт оптимальных схем снабжения, оценку эффективности и прогнозирование потребностей в лекарственных средствах.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» изучается в 1 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения дисциплины настоящей обучающиеся должны освоить, в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, следующие дисциплины: Алгебра; Геометрия; Физика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Фармацевтическая технология; Медицинское и фармацевтическое товароведение; Информационные технологии в профессиональной деятельности провизора; Управление и экономика фармации; Фармацевтический маркетинг; Физика; Физическая и коллоидная химия.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Практика по общей

фармацевтической технологии; Практика по управлению и экономике фармацевтических организаций.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 1

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	
ОПК-1ИД4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	**Знать:** основные математические методы и модели, используемые в фармацевтике, такие как регрессионный анализ, анализ временных рядов, методы оптимизации и др.; принципы и методы статистического анализа данных; методы оптимизации и математического моделирования для разработки и улучшения лекарственных средств
	Уметь: применять математические методы для анализа данных о продажах, расчёта оптимальных схем снабжения и оценки эффективности маркетинговых кампаний; применять методы математического моделирования для оптимизации процессов хранения, распределения и логистики лекарственных препаратов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): применения базовых навыков использования математических методов и моделей для решения практических задач в фармацевтической отрасли
ОПК-6 Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	

ОПК-6ИД3 Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности	**Знать:** основы работы с программными продуктами и статистическими пакетами для обработки и анализа данных; современные технологии и инструменты для работы с большими данными в фармацевтической отрасли
	Уметь: использовать специализированные программные продукты для обработки и анализа данных; Интерпретировать результаты математического анализа и использовать их
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): применения математических методов и моделей для решения практических задач в фармацевтической отрасли; навыками работы с современными программными продуктами и статистическими пакетами
ПК-10 Способен принимать участие в выборе, обосновании оптимального технологического процесса и его проведении при производстве лекарственных средств для медицинского применения	
ПК-10ИД5 Проводит анализ результатов контроля качества биопрепаратов и оформляет заключение о соответствии /несоответствии нормативным требованиям	**Знать:** Нормативно-правовую базу и государственные стандарты, регламентирующие качество и безопасность биопрепаратов, включая требования к их составу и методам контроля. Методики проведения испытаний и контроля качества биопрепаратов, включая стандартные операционные процедуры (СОП) и методы валидации процессов. Принципы интерпретации результатов анализа и критерии оценки качества биопрепаратов, позволяющие выявить отклонения от нормативных требований.
	Уметь: Рассчитывать статистические показатели качества, проводить сравнительный анализ с нормативными требованиями, моделировать и прогнозировать изменения качества биопрепаратов при различных условиях
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): применения математического программного обеспечения, инструментами для визуализации результатов анализа, практическими навыками интерпретации данных
ПК-6 Способен принимать участие в планировании и организации ресурсного обеспечения фармацевтической организации	

ПК-6ИД1 Определяет экономические показатели товарных запасов лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента	**Знать:** Основные нормативные документы и законодательные акты, регламентирующие учет, хранение и движение лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента. Методики расчета экономических показателей, таких как рентабельность, оборачиваемость и ликвидность товарных запасов. Принципы и методы ценообразования на лекарственные препараты и товары аптечного ассортимента, а также факторы, влияющие на формирование цен.
	Уметь: Рассчитывать основные показатели оборачиваемости товарных запасов, такие как коэффициент оборачиваемости и период оборачиваемости, для анализа эффективности управления запасами. Прогнозировать спрос на лекарственные препараты и другие товары аптечного ассортимента на основе анализа исторических данных и текущих тенденций. Разрабатывать и внедрять стратегии оптимизации товарных запасов с целью минимизации издержек и обеспечения доступности товаров для пациентов.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования навыков анализа и интерпретации данных о товарных запасах для принятия обоснованных управленческих решений, включая использование специализированного программного обеспечения. Методами контроля за движением и сохранностью лекарственных препаратов, включая проведение приемочного контроля и инвентаризации.
ПК-8 Способен принимать участие в исследованиях лекарственных средств	

ПК-8ИД1 проводит исследования по проектированию состава лекарственных препаратов	**Знать:** основы интегрального и дифференциального исчисления, теорию вероятностей, математическую статистку, методы математического моделирования и оптимизации процесса проектирования лекарственного препарата
	Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, оценивать достоверность исследований, строить математические модели процесса проектирования состава лекарственных препаратов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования методов математического моделирования, приемами статистической обработки данных, способностью к математическому анализу, способностью к интерпретации результатов исследований
ПК-8ИД2 – Проводит исследования по оценке эффективности лекарственных форм	**Знать:** основы математического анализа, методы математической статистики в фармацевтических исследованиях, теорию вероятностей и её применение в оценке эффективности лекарственных форм, математические методы обработки результатов испытаний, математическое моделирование биофармацевтических процессов и оценки биодоступности
	Уметь: Проводить статистическую обработку результатов испытаний, оценивать достоверность полученных данных, строить математические модели (например, процессов высвобождения, растворения, однократного дозирования и т.д.)
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): применения методов статистического анализа данных, техниками математического моделирования процессов, умением применять современные методы оценки эффективности лекарственных форм, самостоятельному планированию исследований и проведению комплексного анализа данных исследований

ПК-8ИД3 Проводит исследования по оптимизации состава и технологии изготовления лекарственных препаратов	**Знать:** математическую статистку для оценки качества, основы математического моделирование физико-химических процессов изготовления лекарственных препаратов (например, расчет дозировок и пропорций, оценки стабильности фармацевтических препаратов и т.д.)
	Уметь: планировать фармацевтические исследования, статистически обрабатывать результаты исследований, анализировать воспроизводимость процессов, строить математические модели производства и оптимизации технологических параметров
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): применения основных математических методов и типовых моделей по оптимизации состава и технологии изготовления лекарственных препаратов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Знать:** принципы системного анализа и методов декомпозиции сложных систем на составные элементы; знание основных понятий и терминов, связанных с системным подходом к решению проблем, знание типовых структур и моделей, используемых для описания и анализа систем (например, блок-схемы, деревья проблем, причинно-следственные диаграммы), понимание особенностей различных типов систем (технические, социальные, экономические и т.д.)
	Уметь: выявлять и структурировать компоненты системы, анализировать взаимосвязи между элементами системы, разработка комплексных решений, учитывающих взаимодействие всех элементов системы
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования методов и инструментов системного анализа для выявления и описания компонентов системы, умение создавать модели систем с использованием различных графических и аналитических методов, навыки интерпретации и использования моделей для принятия решений

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		**Всего часов**	**Распределение часов по семестрам**
			1
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		45	45
Семинарское занятие (СЗ)		36	36
Коллоквиум (К)		9	9
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		48	48
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		48	48
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	96	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	3.00	3.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

1 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Отдельные главы математики			
1	УК-1ИД1, ПК-6ИД1, ОПК-1ИД4, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2, ПК-10ИД5	Тема 1. Показательные и логарифмические вычисления	Дроби. Обыкновенная дробь. Операции с дробями. Правильные, неправильные, смешанные дроби. Степени. Степень числа. Операции со степенями. Логарифмы. Натуральный, десятичный логарифмы. Операции с логарифмами. Типы математических функций. Логарифмическая, степенная, экспоненциальная функции. Графики функций. Области определения функций. Формы в зависимости степенной функции. Характер экспоненциальной функции в зависимости от основания.
Раздел 2. Основы математического анализа			
1	УК-1ИД1, ПК-6ИД1, ОПК-1ИД4, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД3, ПК-8ИД1, ПК-8ИД2, ПК-10ИД5	Тема 1. Основы математического анализа	Дифференцирование функции одной переменной и дифференцирование сложной функции. Правила дифференцирования. Методы дифференцирования. Применение в фармации.Функции двух переменных. Дифференцирование функции двух переменных. Прикладные случаи.Понятие неопределённого интеграла. Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки (метод замены переменной). Интегрирование по частям. Свойства неопределённого интеграла: свойство линейности, инвариантность формы неопределённого интеграла, влияние постоянного множителя на интегрирование.

			Теоремы об интегрировании: теорема о существовании неопределённого интеграла, теоремы о свойствах неопределённых интегралов. Понятие определённого интеграла как предела суммы. Геометрическая интерпретация определённого интеграла. Условия существования определённого интеграла. Линейность определённого интеграла; Аддитивность по отрезку интегрирования; Теорема о среднем значении; Связь между определённым и неопределённым интегралами (формула Ньютона-Лейбница). Непосредственное применение формулы ньютона-лейбница; Замена переменной в определённом интеграле; Интегрирование по частям в определённом интеграле. Метод прямоугольников; Метод трапеций; Метод парабол; Оценка погрешности приближённых методов. Вычисление площадей плоских фигур; Вычисление объёмов тел вращения; Другие геометрические приложения определённого интеграла (длина дуги кривой, площадь поверхности вращения); Физические приложения определённого интеграла. Определение дифференциального уравнения; Порядок дифференциального уравнения; Общее и частное решения дифференциального уравнения; Начальные условия и задача коши. Уравнения с разделяющимися переменными; Однородные уравнения; Линейные уравнения первого порядка; Уравнение Бернулли. Задачи из физики, химии, биологии, экономики и других областей науки; Математическое моделирование с помощью дифференциальных уравнений.
Раздел 3. Теория вероятностей. Математическая статистика			
1	ПК-8ИД2, ПК-10ИД5,	Тема 1. Теория вероятностей.	Основы теории вероятностей. Классификация событий. Элементарные исходы.

	УК-1ИД1, ПК-6ИД1, ОПК-1ИД4, ОПК-6ИД3, ПК-8ИД3, ПК-8ИД1	Математическая статистика	Достоверные, невозможные и случайные события. Совместные и несовместные события. Противоположные события. Равновозможные события. Полная группа событий. Определение вероятности. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Действия над событиями. Объединение событий. Пересечение событий. Разность событий. Независимые события. Условная вероятность. Случайные величины и их распределения. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения (для дискретных и непрерывных величин). Плотность распределения (для непрерывных величин). Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Гауссова кривая. Правило трёх сигм. Потоки событий. Интенсивность потока. Характеристики потоков. Применение потоков в теории вероятностей. Статистические методы. Первичные методы статистической обработки. Меры разброса. Вторичные методы статистической обработки. Регрессионный анализ. Методы сравнения выборок. Оценка статистических параметров. Анализ и интерпретация данных. Проверка статистических гипотез. Факторный анализ. Обработка и применение экспериментальных данных. Методы проверки гипотез в физических и химических исследованиях. Анализ экспериментальных данных. Методы сбора данных. Обработка результатов

			измерений. Применение t-критерия Стьюдента. Сравнение двух выборок. Применение в химических анализах. Дисперсионный анализ. Применение для сравнения нескольких групп данных. Анализ влияния различных факторов. Специальные методы проверки гипотез. Хи-квадрат тест. Применение для анализа категориальных данных. Проверка согласованности теоретических и экспериментальных распределений. F-тест. Сравнение дисперсий. Применение в физико-химических исследованиях. Интерпретация результатов.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование темы	Содержание темы
Раздел 1. Отдельные главы математики			
1	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 1. Степенные и логарифмические уравнения	Решение логарифмических и степенных уравнений и систем.
Раздел 2. Основы математического анализа			
1	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 1. Дифференцирование функций	Нахождение производных простых и сложных функций

2	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 2. Неопределенный интеграл. Интегрирование функций	Неопределенный интеграл. Интегрирование простых и сложных функций. Связь с производной функции
3	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 3. Определенный интеграл	Нахождение определенного интеграла простых и сложных функций. Решение практических задач в фармации
4	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 4. Дифференциальные уравнения и системы	Решение дифференциальных уравнений и систем первого порядка
Раздел 3. Теория вероятностей. Математическая статистика			
1	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 1. Теория вероятностей	Решение прикладных задач по теории вероятностей

2	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 2. Оценка параметров выборки	Решение прикладных задач по математической статистике: нахождение параметров выборки, построение диаграммы распределения, определение метода статистической обработки и способа представления данных
3	УК-1ИД1 , ПК-6ИД1 , ОПК-1ИД4 , ОПК-6ИД3 , ПК-8ИД3 , ПК-8ИД1 , ПК-8ИД2 , ПК-10ИД5	Тема 3. Проверка статистических гипотез	Проверка статистических гипотез на примере прикладной фармацевтической задачи. Анализ и интерпретация данных.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации			
					КП	ОП	ОК	К
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
Раздел 1. Отдельные главы математики								
Тема 1. Показательные и логарифмические вычисления								
1	СЗ	Преобразование числовых выражений	3	Т	1	1		
2	СЗ	Дроби. Степени. Логарифмы	3	Т	1	1		1
3	СЗ	Логарифмическая, степенная, экспоненциальная функции	3	Т	1	1		
4	К	Коллоквиум "Отдельные главы математики"	3	Р	1		1	
Раздел 2. Основы математического анализа								
Тема 1. Основы математического анализа								
1	СЗ	Дифференцирование функции одной переменной. Дифференцирование сложной функции	3	Т	1	1		1
2	СЗ	Функции двух переменных. Дифференцирование функции двух переменных	3	Т	1	1		
3	СЗ	Неопределенный и определенный интеграл	3	Т	1	1		1
4	СЗ	Определение и свойства определенного интеграла	3	Т	1	1		1
5	СЗ	Дифференциальные уравнения и системы	3	Т	1	1		1

6	К	Коллоквиум "Основы математического анализа"	3	Р	1		1	
Раздел 3. Теория вероятностей. Математическая статистика								
Тема 1. Теория вероятностей. Математическая статистика								
1	СЗ	Вероятности событий. Распределение. Потоки событий	3	Т	1	1		1
2	СЗ	Статистические методы обработки опытных данных	3	Т	1	1		1
3	СЗ	Элементы корреляционного и регрессионного анализа	3	Т	1	1		
4	СЗ	Проверка статистических гипотез в исследованиях физических и химических свойств веществ	3	Т	1	1		1
5	К	Коллоквиум "Теория вероятностей. Математическая статистика"	3	Р	1		1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

№ п/п	**Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)**	**Виды работы обучающихся (ВРО)**
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос письменный (ОП)	Выполнение задания в письменной форме
3	Опрос комбинированный (ОК)	Выполнение заданий в устной и письменной форме
4	Проверка конспекта (К)	Подготовка конспекта

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

1 семестр

1) Форма промежуточной аттестации - Зачет

2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос комбинированный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

1 семестр

Виды занятий		**Формы текущего контроля успеваемости /виды работы**		**Кол-во контролей**	**Макс. кол-во баллов**	**Соответствие оценок рейтинговым баллам*** **				
						ТК	**ВТК**	**Отл.**	**Хор.**	**Удовл.**
Семинарское занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	12	180	В	Т	15	10	5
		Проверка конспекта	К	8	120	В	Т	15	10	5
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	3	702	В	Р	234	156	78
Сумма баллов за семестр					1002					

5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 1 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	**Рейтинговый балл**
Зачтено	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

1 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Объясните, как выполняется сокращение дробей. Приведите пример, когда сокращение невозможно.

2. Опишите свойства степени с действительным показателем. Как влияет знак показателя на поведение функции $y=a^x$?

3. Докажите основное логарифмическое тождество $a^{\log_a b}=b$. При каких условиях оно выполняется?

4. Найдите производную функции $f(x)=\log a$ и объясните её геометрический смысл.

5. Исследуйте функцию $f(x)=a^x$ на монотонность и экстремумы при различных значениях основания a.

6. Сформулируйте правила дифференцирования сложной функции и приведите пример их применения для функции вида $f(g(x))$.

7. Объясните, что такое определённый интеграл и перечислите его основные свойства. Приведите пример применения определённого интеграла для нахождения площади.

8. Опишите метод наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных. В каких случаях он применяется?

9. Как вычисляется среднее значение случайной величины? Приведите пример расчёта среднего арифметического для набора данных.

10. Объясните, что такое дисперсия случайной величины и как она вычисляется. Как дисперсия связана с средним квадратическим отклонением?

11. Найдите производную степенной функции $f(x)=x^n$ где n — натуральное число. Как влияет значение n на характер монотонности функции?

12. Объясните, как построить график логарифмической функции $y=\log_a$ при $a>1$ и $0<a<1$.

13. Теорема Ньютона-Лейбница и её применение

14. Сходство и различие неопределенного и определенного интегралов

15. Понятие случайного события и частоты случайного события. Достоверность и невозможность событий.

16. Математическое моделирование в фармацевтике: основные принципы и примеры

17. Решение дифференциальных уравнений: общее и частное решения

18. Дифференциальные уравнения: определение, порядок и применение в медицине и фармацевтике.

19. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

20. Основы теории вероятностей: случайные события, частота, достоверность, невозможность.

21. Как определяются выборочные характеристики (среднее, дисперсия, мода, медиана)?

22. Что такое точечная оценка параметра? Приведите примеры точечных оценок.

23. Что такое доверительный интервал? Как связаны доверительная вероятность и уровень значимости?

24. Опишите основные методы обработки статистических данных (вариационные ряды, гистограммы, полигоны частот).

25. Что такое статистическая гипотеза? Приведите примеры простых и сложных гипотез.

26. Основные законы распределения.

27. Как проводится проверка статистических гипотез? Опишите основные этапы.

28. Критерий Стьюдента

29. Критерий Фишера

30. Критерий Манна-Уитни

31. Критерий Хи-квадрат

32. Корреляционный и регрессионный анализ

Зачетный билет для проведения зачёта

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Зачетный билет №____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.О.12 Математика
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация
направленность (профиль) Фармация

1. Опишите свойства степени с действительным показателем. Как влияет знак показателя на поведение функции $y=a^x$?

2. Найдите производную функции $f(x)= \log_a x$ и объясните её геометрический смысл

3. Объясните, что такое дисперсия случайной величины и как она вычисляется. Как дисперсия связана со средним квадратическим отклонением?

4. Найти интеграл функции:

$$\int \frac{2+x^4}{x}\,dx$$

Заведующий Мачнева Татьяна Вячеславовна
Кафедра физики и математики ИФМХ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиися должен

ознакомиться с содержанием занятия, внимательно изучить теоретический материал по учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам; самостоятельно проверить свои знания, руководствуясь контрольными вопросами; выполнить самостоятельную работу по предложенному план

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

изучить теоретический материал, соответствующего раздела(темы), по всему курсу: повторить основные определения, теоремы, формулы и концепции, если необходимо составить конспекты по каждой из изучаемых тем; проработать практические задания: решить задачи различного уровня сложности, включая типовые и усложненные; подготовиться к устным и письменным вопросам: четко и грамотно формулировать ответы на возможные вопросы, объяснить сложных понятий и теорий простыми словами; использовать дополнительную литературу и научные публикации по теме; разделить материал на логические блоки и повторять его последовательно; провести самоконтроль

При подготовке к зачету необходимо

изучить весь теоретический материал, по всему курсу: повторить основные определения, теоремы, формулы и концепции, если необходимо составить конспекты по каждой из изучаемых тем; проработать практические задания: решить задачи различного уровня сложности, включая типовые и усложненные; подготовиться к устным и письменным вопросам: четко и грамотно формулировать ответы на возможные вопросы, объяснить сложных понятий и теорий простыми словами; использовать дополнительную литературу и научные публикации по теме; разделить материал на логические блоки и повторять его последовательно; провести самоконтроль

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

подготовку к практическим занятиям и изучение теоретических вопросов по основной и дополнительной литературе по теме; работу с научной литературой и электронными образовательными ресурсами; при работе с литературой стоит уделять внимание: анализу, сбору и обобщению информации, её конспектирование; работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её самостоятельное изучение.

8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Начала высшей математики: учебник, Шипачев В. С., 2024 - 2025	Основы математического анализа Отдельные главы математики	0	https://e.lanbook.com/book/211175
2	Курс математического анализа: [учебное пособие для высших учебных заведений], Тер-Крикоров А. М., Шабунин М. И., 2024 - 2025	Основы математического анализа Отдельные главы математики	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=87bn.pdf&show=dcatalogues/1/5054/87bn.pdf&view=true
3	Дифференциальные уравнения: учебное пособие, Туганбаев А. А., 2024 - 2025	Основы математического анализа	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976514089.html
4	Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций: учебное пособие, Свешников А. А., 2024 - 2025	Теория вероятностей. Математическая статистика	0	https://e.lanbook.com/book/211169
5	Основы высшей математики и математической статистики: учебник, Павлушков И. В., 2024 - 2025	Теория вероятностей. Математическая статистика	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. http://www.books-up.ru (электронная библиотечная система)
2. Электронная библиотечная система РНИМУ https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/
3. Российская государственная библиотека https://www.rsl.ru/
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России https://www.gpntb.ru

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением
3. MTS Link

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Стационарный компьютер , Столы , Доска интерактивная , Стулья , Доска маркерная
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе

дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) «_____» на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ (Протокол № _____ от «___» _____ 20___).

Заведующий кафедрой _____(подпись)

_____(Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос письменный	Опрос письменный	ОП
Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК
Проверка конспекта	Конспект	К

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	**Сокращённое наименование**	
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА