



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)  
Институт фармации

Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

17 мая 2023 г.

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## **Б1.О.03 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

Курс: 1 Семестры: 1

Разделы (модули): 4

Зачет: 1 семестр

Лекционные занятия: 14 ч.

Практические занятия: 34 ч.

Самостоятельная работа: 24 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат физико-математических наук, доцент Захаров С.Д.

**Рецензенты:**

Немков А.Г., д.м.н., начальник управления лицензирования, лекарственного обеспечения и информатизации здравоохранения Департамента здравоохранения Тюменской области

Бекетов Б.Н., д.м.н., профессор кафедры фармацевтической технологии и фармакогнозии с курсом ботаники ТюмГМУ Министерства здравоохранения РФ

Девятков А.П., к.ф.-м.н., доцент кафедры фундаментальной математики и механики Института Математики и Компьютерных наук ФГАОУ ВО «Тюменский Государственный Университет»

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 №219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегияльный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	28.03.2023, № 5
2	Методический совет по специальности 33.05.01 Фармация	Председатель методического совета	Русакова О.А.	Согласовано	16.05.2023, № 8
3	Институт фармации	Директор	Родина Ю.С.	Согласовано	17.05.2023
4	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	17.05.2023, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов знаний, умений и навыков в области математики, необходимых для освоения учебных дисциплин и для профессиональной деятельности по специальности «Фармация».

Дисциплина направлена на развитие профессиональных способностей студентов в области применения математических методов и информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности, в соответствии с общими целями ОПОП ВО и требованиями Профессионального стандарта «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 марта 2016 г. № 91н (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2016 № 41709).

Задачи изучения дисциплины:

- на примерах математических понятий и методов ознакомить студентов с основными вычислительными приемами;
- ознакомить с прикладными аспектами курса математики;
- научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач;
- привить им навыки самостоятельного изучения литературы по математике;
- дать понятие об обработке экспериментальных данных;
- дать понятие о доказательной медицине.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

ОПК-1.4 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 способы математической обработки данных

*Уметь:*

ОПК-1.4/Ум1 проводит математическую обработку данных

*Владеть:*

ОПК-1.4/Нв1 применяет методы математической статистики

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.03 «Математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	72	2	48	14	34	24	Зачет
Всего	72	2	48	14	34	24	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.4
Тема 1.1. Пределы. Производные	4	2	2		
Тема 1.2. Интегралы. Дифференциальные уравнения.	11	1	4	6	
Тема 1.3. Контрольная работа по модульной единице 1.1.	2		2		
<b>Раздел 2. Модульная единица 1.2. Основы теории вероятностей</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.4
Тема 2.1. Случайные величины и их свойства.	3	1	2		
Тема 2.2. Дискретные случайные величины.	3	1	2		
Тема 2.3. Непрерывные случайные величины	9	1	2	6	
Тема 2.4. Контрольная работа по модульной единице 1.2	2		2		
<b>Раздел 3. Модульная единица 1.3. Элементы математической статистики</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	ОПК-1.4

Тема 3.1. Выборки. Погрешности.	9	1	2	6	
Тема 3.2. Регрессия. Временные ряды.	3	1	2		
Тема 3.3. Системы массового обслуживания.	3	1	2		
Тема 3.4. Контрольная работа по модульной единице 1.3	2		2		
<b>Раздел 4. Модульная единица 1.4. Математические методы в фармации</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	ОПК-1.4
Тема 4.1. Большие и малые выборки. Параллельные и кроссоверные исследования.	4	2	2		
Тема 4.2. Таблицы сопряженности. Категорийные данные	10	2	2	6	
Тема 4.3. Логистическая регрессия. Анализ дожития. Оценка биоэквивалентности.	3	1	2		
Тема 4.4. Контрольная работа по модульной единице 1.4	2		2		
Тема 4.5. Зачет	2		2		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### **Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы дифференциального и интегрального исчисления (Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

#### *Тема 1.1. Пределы. Производные*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Понятие предела функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл первой производной. Основные формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Применение производных к решению прикладных задач. Функции двух переменных. Частные производные, частные и полный дифференциалы функции двух переменных.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

#### *Тема 1.2. Интегралы. Дифференциальные уравнения.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные способы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод подстановки, метод интегрирования по частям. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. Построение математических моделей задач физико-химического и медико-биологического содержания.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Применение дифференциальных уравнений в медицине	6

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 1.3. Контрольная работа по модульной единице 1.1.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.1.

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 2. Модульная единица 1.2. Основы теории вероятностей**

*(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

*Тема 2.1. Случайные величины и их свойства.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения для несовместных событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона.

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.2. Дискретные случайные величины.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.

**Текущий контроль**

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.3. Непрерывные случайные величины*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.

**Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)**

Вид работы	Содержание	Часы
------------	------------	------

Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Индивидуальная работа обучающихся	6
---	-----------------------------------	---

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 2.4. Контрольная работа по модульной единице 1.2  
(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.2

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 3. Модульная единица 1.3. Элементы математической статистики  
(Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

*Тема 3.1. Выборки. Погрешности.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды. Точечные оценки параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности прямых и косвенных измерений.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы	Индивидуальная работа обучающихся	6

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 3.2. Регрессия. Временные ряды.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Статистическая, корреляционная и функциональная зависимости. Линии регрессии. Уравнения линейной регрессии, коэффициенты регрессии. Коэффициент линейной корреляции, его свойства. Расчет выборочного коэффициента линейной корреляции. Дискретные и непрерывные временные ряды, их характеристики. Уравнение тренда. Нахождение линейного уравнения тренда методом наименьших квадратов. Точечные и интервальные оценки прогнозов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Практическое задание
----------------------

*Тема 3.3. Системы массового обслуживания.*

*(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Основные понятия теории систем массового обслуживания: плотность потока требований, интенсивность обслуживания, дисциплина обслуживания. Одноканальные и многоканальные системы массового обслуживания.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 3.4. Контрольная работа по модульной единице 1.3*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.3

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Контрольная работа

**Раздел 4. Модульная единица 1.4. Математические методы в фармации**

*(Лекционные занятия - 5ч.; Практические занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

*Тема 4.1. Большие и малые выборки. Параллельные и кроссоверные исследования.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Выборки. Типы переменных. Качественные и количественные переменные. Параметры и статистики. Основные типы исследований. Наблюдения, эксперименты, другие типы. Надёжность и достоверность. Тестирование гипотез. Большие выборки. Параллельные группы. Уровень значимости теста. Сила теста. Размер группы. Малые выборки. Параллельные исследования. Кроссоверные исследования. Интервальные оценки.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.2. Таблицы сопряжённости. Категорийные данные*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Анализ категорийных данных. Таблицы сопряжённости. Относительный риск. Отношение шансов. Расширение на таблицы  $n \times 2$ . Разность двух отношений. Точный тест Фишера. Стратифицированные выборки. Тест Мантель-Гензеля. Номинальные объясняющие переменные и переменные отклика. Порядковые объясняющие переменные и переменные отклика. Номинальные объясняющие и порядковые переменные отклика. Согласие между экспертами. Каппа Коэна.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Индивидуальная работа обучающихся	6

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.3. Логистическая регрессия. Анализ дожития. Оценка биоэквивалентности.  
(Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Логистическая регрессия. Нелинейная регрессия. Анализ дожития. Оценки Каплан-Мейера. Оценка фармацевтической биоэквивалентности. Исследования типа доза-отклик.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование
Практическое задание

*Тема 4.4. Контрольная работа по модульной единице 1.4  
(Практические занятия - 2ч.)*

Контрольная работа по модульной единице 1.4

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Реферат/Эссе/Презентация
Тестирование
Контрольная работа

*Тема 4.5. Зачет  
(Практические занятия - 2ч.)*

Зачет

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

## 6. Рекомендуемые образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

- Традиционные формы организации учебного процесса:
  - лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);
  - практические занятия – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, репродуктивные технологии, решение задач с использованием компьютера.
- Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия.
- Дистанционные образовательные технологии: презентации, видео-лекции, лабораторные работы в системе Eduson.

## 7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Греков, Е.В. Математика: учебник / Е.В. Греков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3281-5. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

2. Греков, Е.В. Математика: учебник / Е.В. Греков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-3281-5. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Павлушков, И.В. Математика: учебник / И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2696-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

4. Павлушков, И.В. Математика: учебник / И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-2696-8. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник / И.В. Павлушков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 03.08.2023). - Режим доступа: по подписке

6. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник / И.В. Павлушков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*

1. Морозов, Ю. В. Основы высшей математики и статистики: учебник / Ю. В. Морозов. - Москва: Медицина, 2001. - 232 с. - ISBN 5-225-00972-7. - Текст: непосредственный.

### **7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. [www.femb.ru](http://www.femb.ru) - Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)
2. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### **7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

#### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;
2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

#### *Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

#### Учебные аудитории

##### Учебная аудитория №810 (ГЛ-8-26)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК-Панель - 1 шт.

компьютер в комплекте - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.